

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**Ensino de Formulários Web dinâmicos para acesso a ficheiros
recorrendo à Aprendizagem Baseada em Projetos**

João Manuel Dias De Almeida

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Orientado pelo Professor Doutor João Filipe Matos e pelo Professor Doutor Luís Moniz

Mestrado em Ensino de Informática

2017

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**Ensino de Formulários Web dinâmicos para acesso a ficheiros
recorrendo à Aprendizagem Baseada em Projetos**

João Manuel Dias De Almeida

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Orientado pelo Professor Doutor João Filipe Matos e pelo Professor Doutor Luís

Moniz

Este relatório foi desenvolvido no âmbito do Projeto Technology Enhanced Learning @
Future Teacher Education Lab financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia com a
referência PTDC/MHC-CED/0588/2014

Mestrado em Ensino de Informática

2017

Epígrafe

*“Eu não posso ensinar nada a ninguém,
eu só posso fazê-lo pensar.”*

(Sócrates)

*“Se ensinares, ensina ao mesmo tempo a
duvidar daquilo que estás a ensinar.”*

(José Ortega y Gasset)

Agradecimentos

Este desafio só pode ser concluído com a ajuda dos familiares, colegas, professores e amigos, a quem agradeço.

Agradeço especialmente a minha esposa, pela orientação a nossa vida familiar, que permitiu dedicar mais tempo ao mestrado.

Um agradecimento, também ele especial, aos meus orientadores, Professor Doutor João Filipe Matos, Professor João Manuel Nunes Piedade e Professor Doutor Luís Moniz, pelos sábios conselhos, sugestões, e principalmente pela paciência em ouvir as minhas dúvidas, incertezas e ajudar-me a traçar o caminho.

Agradeço à professora Vera Rio Maior pelo acolhimento e amabilidade em participar neste projeto.

Agradeço aos meus colegas de Mestrado, pela partilha de experiências, pela paciência nas horas infinitas que tivemos em videoconferência, aos momentos de convívio e à força que me transmitiram.

Obrigado!

Resumo

O presente relatório, elaborado no âmbito da unidade curricular de Introdução à Prática Profissional IV do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade de Lisboa, refere-se à descrição da experiência da prática de ensino supervisionada realizada na Escola Secundária Gago Coutinho, junto de uma turma do 11º ano dum curso profissional.

O trabalho tem como referência os objetivos estabelecidos para o módulo de Páginas Web Dinâmicas da disciplina de Redes de Comunicação do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. No mesmo, são abordados conceitos de programação recorrendo à linguagem de programação PHP, especificamente no uso de formulários na gestão de dados em ficheiros. A criação de páginas Web é essencialmente uma atividade prática e criativa, para além de envolver o uso constante da Internet. Como tal, optamos por recorrer a metodologias ativas e colaborativas, centrando a intervenção nos perigos e questões de segurança decorrentes do uso da Internet, nomeadamente os relacionados com a criação de páginas Web adulteradas e a difusão de códigos maliciosos.

Atendendo às dificuldades identificadas por alguns autores no ensino dos princípios da programação a alunos do secundário, foi desenvolvido um conjunto de estratégias e atividades que culminaram na realização de um projeto. Como estratégias de implementação foram utilizadas as Metodologias *Project Based Learning* (PjBL) e uma estratégia de trabalho *Top-Down* (Cima para baixo). A metodologia *Project Based Learning* refere-se a uma forma de organização do ensino baseada na resolução de problemas concretos, já a estratégia *Top-Down* parte duma visão global, até chegarmos a um nível de detalhe que permita implementar diretamente o produto final. Essa estratégia, focada na realidade profissional, visa fornecer ao estudante um contexto real concreto e um carácter motivacional para a aprendizagem, privilegiando a autonomia e o sentido de responsabilidade sob a orientação do professor.

Pretendeu-se ainda aferir das vantagens pedagógicas sentidas por uma turma de alunos de secundário profissional com a adoção destas abordagens ao mesmo tempo que se procuraram identificar as principais dificuldades sentidas pelos alunos..

Palavras-Chave: Páginas web dinâmicas, PHP, Protocolo http, Sessões, Ensino de Informática, *Project-Based Learning*, *Cenário Aprendizagem*

Abstract

The following report, completed within the scope of the Introduction to Professional Practice IV of the Master's Degree Course in Informatics Teaching at the University of Lisbon, refers to the description of the experience of supervised teaching practice held at the Gago Coutinho High school, with a group of the 11th year of a professional course.

The work has as a reference the objectives established for the module of Dynamic Web Pages of the academic subject - Communication Networks of the Professional Course of Management and Programming of Computer Systems-. At the same time, programming concepts are approached using the programming language PHP, specifically in the use of forms in the management of data in files. The creation of web pages is essentially a practical and creative activity; in addition, it involves the constant use of the Internet. As such, we have chosen to use active and collaborative methodologies, focusing intervention on the dangers and security issues arising from the use of the Internet, namely those related to the creation of adulterated Web pages and the dissemination of malicious code.

Given the difficulties identified by some authors in teaching the principles of programming to secondary school students, a set of strategies and activities were developed that culminated in the creation of a project. As implementation strategies were used the Project Based Learning (PjBL) Methodologies and a Top-Down work strategy (from up to down). The Project Based Learning methodology refers to a method of educational organization based on solving concrete problems, since the Top-Down strategy starts from a global vision, until we reach a level of detail that allows us to directly implement the final product. This strategy, focused on the professional reality, aims to provide the student with a real concrete context and a motivational character for learning, privileging the autonomy and sense of responsibility under the guidance of the teacher.

It was also intended to assess the pedagogical advantages felt by a group of secondary students with the introduction of these approaches while trying to identify the main difficulties experienced by these students.

Keywords: Dynamic Web Pages, PHP, Http Protocol, Sessions, Computer Science Teaching, Project-Based Learning, Learning Scenario

Índice

1.	Introdução	1
2.	Contexto da intervenção pedagógica.....	5
2.1.	Alverca do Ribatejo	5
2.2.	Escola Secundária de Gago Coutinho (ESGC).....	6
2.2.1.	Organização	7
2.2.2.	Parcerias	7
2.3.	Sala de aulas	8
2.4.	A Turma.....	9
2.4.1.	Caracterização dos alunos.....	10
2.4.2.	Análise do contexto escolar dos alunos.....	12
3.	Enquadramento Curricular e Didático	13
3.1.	A Informática no ensino	13
3.2.	Impacto dos cursos profissionais nas escolas públicas.....	13
3.3.	O curso	15
3.3.1.	Perfil do Profissional TGPSI.....	16
3.4.	A disciplina	16
3.5.	O Modulo	18
3.6.	Considerações sobre Currículo.....	20
4.	Enquadramento da intervenção pedagógica	22
4.1.	Identificação e descrição das temáticas-chave.....	22
4.1.1.	Linguagem script PHP	22
4.1.2.	Formulários PHP com tratamento dados	24
4.1.3.	CMS – Sistemas de Gestão de Conteúdos	26
4.2.	Constrangimentos no ensino da programação	27
5.	Estratégias e Metodologias de Aprendizagem	31
5.1.	Aprendizagem Baseada Em Projetos	32
5.1.1.	Caracterização de PjBL.....	32
5.1.2.	Vantagens e Desvantagens.....	34
5.2.	Cenário de aprendizagem.....	35
5.3.	O papel do aluno e do professor	37
5.1.	Motivações despoletadas.....	38
6.	Componente de investigação na intervenção	39
6.1.	Problema	39
6.2.	Identificação da questão de investigação	39
6.3.	Metodologia de Investigação	40

6.3.1.	Participantes	40
6.3.2.	Recolha dos dados	40
6.3.3.	Análise e Organização dos dados.....	41
7.	Plano de intervenção pedagógica.....	43
7.1.	Importância da planificação	43
7.2.	Planificação.....	44
7.2.1.	Fases do projeto.....	44
7.2.2.	Descrição das aulas a realizar	46
7.2.3.	Recursos e Materiais Didáticos	52
8.	Métodos e técnicas de avaliação.....	54
8.1.	Fundamentação Teórica	54
8.2.	CrITÉrios de avaliação	55
8.3.	Avaliação do processo e do produto	56
8.3.1.	Instrumentos Avaliação diagnósticos	57
8.3.1.1.	Matrizes de monitorização Avaliação Formativa	58
8.3.2.	Avaliação do produto/projeto (fases definidas).....	59
8.3.3.	Auto e Hetero avaliação.....	61
8.3.4.	Avaliação da Intervenção	62
9.	Apresentação e análise dos resultados registados	64
9.1.	Descrição dos resultados da avaliação diagnóstica	64
9.2.	Descrição dos resultados da avaliação formativa.....	66
9.2.1.	Análise das grelhas de observação individual	66
9.2.2.	Análise dos dados recolhidos através dum Quiz online.....	67
9.3.	Descrição da avaliação do produto final	67
9.3.1.	Análise da avaliação do produto final	68
9.3.2.	Análise da avaliação da apresentação do produto final	68
9.3.3.	Análise da avaliação pelos pares.....	69
9.3.4.	Análise dos dados recolhidos através da grelha de auto avaliação.....	70
9.4.	Descrição da avaliação final do projeto	71
9.5.	Avaliação da Intervenção	72
9.5.1.	Análise sobre uso metodologia PjBL com cenário de aprendizagem	72
9.5.2.	Análise do questionário dos alunos face a intervenção do professor.....	75
10.	Considerações Finais	77
	Referências.....	81
	Anexos	84

Índice de Figuras

Figura 1 – Organização da sala com distribuição alunos	9
Figura 2 – Sucesso escolar dos alunos do 1ºTurno.....	11
Figura 3 – Esquema de funcionamento referente à arquitetura cliente-servidor	23
Figura 4 – Identificação dos conceitos chave da intervenção	24
Figura 5 – Esquema de registo dados com formulários PHP.....	25
Figura 6 – Fases do projeto integrados na planificação da intervenção pedagógica	45
Figura 7 – .Resumo dos resultados da prova inicial diagnóstica.....	65
Figura 8 – .Resumo dos resultados da prova final	65
Figura 9 – .Resumo dos resultados da prova intercalar formativa	67
Figura 10 – Estratégia de trabalho em equipa.....	73
Figura 11– Estratégia de trabalho por projeto.....	73
Figura 12– Grau de satisfação com trabalho por projeto.....	74
Figura 13– Grau de satisfação com uso dum cenário de aprendizagem.....	74
Figura 14– Grau de satisfação com as atividades propostas.....	75
Figura 15– Grau de motivação com método de trabalho implementado.....	75
Figura 16– Avaliação do professor no decurso da Intervenção.....	76

Índice de Quadros

Quadro 1 – Plano de estudos do curso profissional de nível secundário de TGPSI	15
Quadro 2 – Elenco modular opcional previsto na disciplina de Redes de Comunicação	17
Quadro 3 – Elenco modular definido da disciplina de Redes de Comunicação	18
Quadro 4 – Critérios de avaliação cenário de aprendizagem do “ <i>You Have Been Hacked</i> ”	56
Quadro 5 – Instrumentos de suporte à avaliação diagnóstica do cenário de aprendizagem	58
Quadro 6 – Instrumentos de suporte à avaliação formativa do cenário de aprendizagem...	59
Quadro 7 – Instrumentos de suporte à avaliação sumativa do cenário de aprendizagem	60
Quadro 8 – Instrumento de suporte à heteroavaliação do cenário de aprendizagem	61
Quadro 9 – Médias das avaliações registadas em todas as sessões.....	66
Quadro 10 – Médias das avaliações do produto final	68
Quadro 11 – Médias das avaliações da apresentação	69
Quadro 12 – Médias das avaliações pelo seus pares	70
Quadro 13 – Concatenação das grelhas de autoavaliação	71
Quadro 14 – Avaliação final da turma	72

1. Introdução

Nos dias de hoje onde a tecnologia está omnipresente recorre-se ainda, frequentemente, a técnicas tradicionais de ensino, pois alguns professores tem a visão de que o uso de tecnologias não complementaria a aprendizagem dos conteúdos propostos. Daí segundo Prensky (2007), as novas gerações conhecidas como “*nativos digitais*”, dependentes e sensíveis ao uso dessas tecnologias, estarem desajustados com o ensino tradicional. Para o mesmo autor, estes nativos digitais criam novas necessidades de metodologias de ensino e aprendizagem, bem como novas formas de participação dos alunos em contexto sala de aula e na sua própria aprendizagem. Sendo assim, no processo de ensino/aprendizagem, os docentes precisam encontrar novos métodos que se tornem mais eficazes. O objetivo subjacente a esta procura é a utilização de técnicas e ferramentas tecnológicas que motivem os alunos e possibilitem a aquisição de conceitos e conteúdos de uma forma mais abrangente em conformidade com a nova era digital.

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional IV do Mestrado em Ensino da Informática, onde se pretende que seja feita uma sintetização e apresentação dos resultados obtidos relativamente à prática de ensino supervisionada. Neste, descreve-se o projeto de intervenção de “Desenvolvimento de páginas web dinâmicas”, que decorreu na Escola Secundária de Gago Coutinho, em Alverca, no ano letivo de 2016/2017. Serve, assim, o propósito de dar a conhecer e fundamentar do ponto de vista experimental uma intervenção pedagógica que se reveste de um carácter eminentemente prático e tecnológico.

A intervenção que deu origem a este relatório da prática de ensino supervisionada realizou-se no módulo de Páginas Web Dinâmicas da disciplina de Redes de Comunicação do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Aborda a programação de páginas Web dinâmicas com ligação a ficheiros através de formulários, recorrendo a linguagem de programação de script PHP. No caso do ensino de linguagens de programação, com base em estudos já efetuados (Gomes & Mendes, 2008; Matos, 2012; Saeli, 2010), é possível identificar alguns constrangimentos e dificuldades no ensino e aprendizagem destas temáticas. Esses constrangimentos tendem a aumentar aumentam quando se

trabalham conteúdos relacionados com o acesso e manipulação de dados armazenados em bases de dados ou ficheiros de texto.

Uma forma de minimizar alguns destes constrangimentos, consiste no investimento em metodologias de ensino e de aprendizagem com recurso as novas tecnologias digitais, que motivam e facilitam a compreensão por parte do aluno. De forma ao aluno atingir os seus fins, conduzindo-o ao pensamento crítico, à tomada de decisões conscientes resultantes da sua reflexão, desenvolvendo, paralelamente, o sentido de responsabilidade e a autonomia.

Os Cursos Profissionais são um dos percursos do nível secundário de educação, caracterizados por uma forte ligação com o mundo profissional. Tendo em conta o perfil pessoal dos alunos, é fundamental que a aprendizagem realizada nestes cursos valorize o desenvolvimento de competências para o exercício de uma profissão, de preferência em articulação com o setor empresarial local, facilitando um futuro ingresso no mercado de trabalho.

Esta sabedoria profissional inculcada nos alunos resulta, para Shulman (1987), da síntese entre o conhecimento pedagógico geral, o conhecimento dos conteúdos específicos das disciplinas (conhecimento científico) e o conhecimento pedagógico em torno dos conteúdos (conhecimento científico-pedagógico). Esta última componente do conhecimento profissional – ou seja, o conhecimento científico-pedagógico, consiste na “capacidade do professor transformar o seu conhecimento dos conteúdos específicos das disciplinas em formas pedagogicamente eficazes e adaptáveis às variações das capacidades básicas dos alunos” (p.15). Entre os vários aspetos do conhecimento pedagógico em torno dos conteúdos destaca-se o repertório de uma série de exemplos, metáforas, analogias e narrativas que o professor detém e que pode ser usado para tornar os conceitos da disciplina mais compreensíveis para os alunos (Shulman, 1987).

Tendo em consideração todos os fatores enunciados, optou-se pela adoção, na intervenção pedagógica de uma metodologia que promove o papel ativo do aluno na realização de um projeto, resultante das escolhas de temas que lhes fossem familiares e de utilidade para o seu percurso profissional e académico tentando, deste modo, encorajar a participação dos alunos no sentido de promover a autonomia, o espírito crítico, a tomada de decisão, a responsabilização, assim como hábitos de trabalho em equipa.

Para Fernandes (2010), um método de ensino baseado na realização de projetos, *Projet Based Learning* (PBJL), contribui para a motivação e estímulo cognitivo, podendo resultar em escolhas ou soluções criativas, havendo, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa resultante da utilização de vários processos mentais e práticos. Este método de ensino é considerado como um plano estratégico, recheado de colaboração e atividades, que dá ênfase à “aprendizagem centrada no aluno, no trabalho em equipa e no desenvolvimento de competências” (Fernandes, 2010, p.44).

A Aprendizagem Baseada em Projetos permite aos alunos aplicarem em contexto real as suas ideias e aumentar o seu nível de compreensão quando confrontados com projetos reais. É neste sentido que o presente documento descreve a planificação da intervenção pedagógica, assim como a sua execução, avaliação e reflexão final, com uma componente investigativa que tem como base identificar os contributos da eficácia do projeto/cenário na aprendizagem significativa, e os possíveis benefícios da estratégia de ensino PjBL, na preparação de alunos do curso profissional para o mercado de trabalho.

Para implementar o projeto a realizar em contexto de sala de aula desenhou-se o cenário de aprendizagem “*You Have Been Hacked*”. Carroll (2000) apresenta o conceito de Cenário de Aprendizagem como possíveis histórias de atividades que poderiam acontecer. Estas mesmas histórias podem ser fonte inspiradora de um determinado tema ou contexto relevante em sala de aula. O tema do cenário de aprendizagem foi escolhido, tendo em conta que a criação de páginas Web envolve o uso constante da internet, sendo vantajoso os alunos conhecerem os perigos inerentes à navegação web, nomeadamente o uso de páginas web com códigos maliciosos (phishing) onde os conceitos lecionados na intervenção, formulários com ligação a ficheiros, são parte integrante.

O projeto visa assim dar resposta à seguinte questão: “*Em que medida um Cenário de Aprendizagem facilita a apreensão dos conhecimentos de criação e programação de formulários com recurso à linguagem de programação PHP?*”. De forma a analisar a questão, foram definidos para o efeito, dois questionários online, o primeiro como elemento diagnóstico, para ser implementado antes do início da intervenção e, o segundo para ser preenchido pelos alunos após a concretização e finalização de todas as fases do projeto.

Desta forma, planificou-se um conjunto de aulas centradas na resolução de várias etapas de um projeto, de acordo com o nível de cada aluno e dos seus ritmos de aprendizagem, na tentativa de promover práticas letivas inovadoras que fossem de encontro às expectativas dos alunos, traduzindo-se em aprendizagens com resultados positivos.

O presente relatório encontra-se estruturado em 10 capítulos organizados da seguinte forma: 1. Introdução; 2. Contexto da Intervenção; 3. Enquadramento curricular e didático; 4. Enquadramento da Intervenção Pedagógica; 5. Estratégias e Metodologias de Aprendizagem; 6. Componente de investigação na intervenção; 7. Plano de Intervenção Pedagógica; 8. Métodos e técnicas de avaliação; 9. Apresentação dos dados recolhidos e análise dos resultados registados; 10. Considerações Finais.

2. Contexto da intervenção pedagógica

Este capítulo pretende caraterizar, de forma genérica, a Escola Secundária não agrupada de Gago Coutinho onde decorreu o projeto de intervenção pedagógica, evidenciando os seguintes aspetos: a sua constituição e oferta educativa, a caraterização geral da comunidade escolar, a estrutura física e recursos educativos, a organização administrativa e projeto educativo vigente. Ainda neste capítulo far-se-á a caraterização da disciplina e da unidade didática na qual se realizou a intervenção, sendo igualmente caracterizada a turma com a qual o projeto foi desenvolvido. Para a sua concretização foram utilizados como instrumentos de análise os documentos de gestão e autonomia da escola Gago Coutinho, nomeadamente: o projeto educativo, o relatório de avaliação externa, o regulamento interno da escola e as informações contidas no portal web da escola. Na caraterização da turma, utilizou-se como fonte de dados o projeto curricular da turma, o conhecimento da professora cooperante sobre a turma e a observação de aulas.

2.1. Alverca do Ribatejo

É de grande importância que o professor perceba o meio envolvente à instituição onde desempenha a sua profissão, uma vez que “o meio social envolvente (...) tem influência, embora indireta, na educação das crianças” (Ministério da Educação, 1997, p. 33). A escola situa-se na cidade de Alverca do Ribatejo, cidade mais populosa do concelho de Vila Franca de Xira com um total de 31070 habitantes (censos de 2011) e onze freguesias, destaca-se por ser um grande ponto de passagem para todos aqueles que se deslocam de carro ou de comboio, possuindo um acesso a autoestrada e uma estação de comboios. Para além disso, é uma das cidades limítrofes da zona da “Grande Lisboa” o que lhe confere um papel polarizador de inúmeras atividades económicas, de onde tem resultado um imenso crescimento traduzido também num acentuar de pressão demográfica que se reflete, necessariamente, nas suas escolas. É muitas vezes apelidada de “cidade verde” devido ao elevado número de espaços verdes e ruas arborizadas que nela existem.

Alverca sempre foi uma cidade repleta de história através da sua ligação à História da Aviação Portuguesa. Por isso, Alverca do Ribatejo é uma cidade com fortes ligações à aeronáutica, estando aí sediada, a única indústria de componentes para aviões do país, as Oficinas Gerais de Material Aéreo (OGMA). As OGMA, ao

longo de 94 anos de existência, continuam a ser a principal fonte de rendimentos de muitos Alverquenses que aí trabalham, fazendo parte da cultura e identidade da região.

2.2. Escola Secundária de Gago Coutinho (ESGC)

A Escola Secundária de Gago Coutinho (ESGC), situa-se na rua Heróis da Aviação, em Alverca do Ribatejo, tem como patrono o Almirante Gago Coutinho, em honra ao navegador e oficial da marinha que juntamente com *Sacadura Cabral* efetuaram a primeira travessia aérea do Atlântico Sul rumo ao Brasil. Em 1961, os funcionários das OGMA fundaram a escola técnica Gago Coutinho com o intuito de aí ministrar formação técnica especializada em aeronáutica.

Após o 25 de Abril de 1974, e devido ao processo de renovação do ensino técnico e ao aumento de fluxo populacional que em Alverca se estabelecia, o Ministério de Educação integrou a escola técnica Gago Coutinho no sistema de ensino oficial, passando a ser uma escola do ensino secundário.

No decorrer do ano letivo 2008/2009, passou a ser a única escola secundária da cidade com o encerramento da Escola Secundária Infante D. Pedro e inclusão do respetivo universo estudantil na Escola Secundária de Gago Coutinho.

A escola secundária de Gago Coutinho é a única escola do país que oferece o curso profissional de técnico de manutenção de aeronaves, que, com êxito, tem colocado no mercado de trabalho, mais especificamente nas OGMA e na TAP, alunos certificados e especializados em manutenção aeronáutica.

Por tudo isto, a Escola Secundária de Gago Coutinho (ESGC) adotou um símbolo e lema coincidentes com a vocação aeronáutica, espelhada na presença de um avião no símbolo da escola e, de um lema que procura metaforizar o percurso académico dos alunos rumo ao futuro.

A missão desta escola não agrupada centra-se em formar os futuros cidadãos do século XXI apetrechando-os de um repertório de competências que vão desde o âmbito literário até às competências de cariz social e de interação para com os outros. Assim, promove-se a construção e valorização dos chamados quatro pilares da educação que integram o relatório para a UNESCO da Comissão Internacional para a Educação para o século XXI: *Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a conviver e Aprender a ser*. Decorrente desta missão e vocação aeronáutica da cidade de Alverca, a escola adotou como lema: “Sempre a voar para o futuro”.

2.2.1. Organização

No que concerne a órgãos de gestão da escola, estes são compostos por: (a) conselho geral, órgão responsável por definir as linhas orientadoras da escola; (b) diretor, responsável pela área pedagógica, cultural, administrativa/financeira e patrimonial; (c) conselho pedagógico, órgão responsável pela coordenação e supervisão pedagógica e orientação educativa e, ainda, (d) o conselho administrativo, órgão deliberativo nas matérias administrativas e financeiras).

A escola apresenta um corpo de professores e funcionários bastante estável. No que respeita ao corpo docente dos 134 professores que lecionam na escola, 21 são contratados e dos restantes 113, 15 são professores pertencentes ao quadro de zona pedagógica e 98 ao quadro de escola. O quadro de pessoal contempla 38 funcionários agrupados em duas categorias profissionais, assistentes operacionais e assistentes técnicos. Deste modo, existe um total de 29 assistentes operacionais e 9 assistentes técnicos na escola. Ao nível do corpo docente, a escola contava no arranque do ano letivo de 2015/2016 com um total de 1515 alunos distribuídos pelos vários níveis de ensino.

A escola dispõe de uma oferta educativa diversificada, dando resposta aos interesses e necessidades manifestados pela população local. Em regime diurno, no ensino secundário a escola oferece os seguintes cursos Científico-Humanísticos: Artes Visuais, Ciências e Tecnologias, Ciências Socioeconómicas e Línguas e Humanidades. No ensino profissional fazem parte da oferta formativa os seguintes cursos: Técnico de Manutenção Industrial: ramo de manutenção de aeronaves; Técnico de Instalações Elétricas; Técnico de Apoio Psicossocial; Técnico de Marketing; Técnico de Turismo; Técnico de Receção; Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos; e, Técnico de Gestão Desportiva. Em regime noturno são oferecidos cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) e de Ensino Recorrente do Secundário por Módulos Capitalizáveis. No ensino recorrente existe ainda a oferta de formações modulares Português para falantes de outras línguas (ESGC, 2010, p.5).

2.2.2. Parcerias

Hoje em dia, é indispensável a existência de parcerias e protocolos com agentes da comunidade local que garantam, por um lado, a interligação com a

comunidade em que a escola se integra e, por outro, que assegurem aos seus alunos a realização de estágios nos cursos que o preveem. Como tal, a Escola Secundária Gago Coutinho assinou um conjunto de protocolos com as Associações Empresariais e Sociais do Concelho. Graças aos acordos firmados entre a escola e as empresas do concelho, vários alunos dos cursos profissionais das áreas de eletricidade, informática, desporto, psicossocial e manutenção de aeronaves, têm a oportunidade de efetuar estágios e formação em contexto de trabalho (no âmbito do curso frequentado), em várias empresas da região, tomando contacto, desta forma, com o mundo do trabalho, na área dos seus estudos. No âmbito específico dos cursos profissionais de informática existe parceria com as empresas, GSystem, Sermicro, OGMA e CR Systems. A filosofia da direção da escola tem por base, o envolvimento das entidades que, na região e em parceria com a escola, possam contribuir para a integração dos jovens no mercado de trabalho.

São desenvolvidas ainda parcerias com as associações de pais de forma a incrementar projetos que valorizem a ação educativa da escola e valorizem a formação dos alunos nas áreas da saúde, do desporto e da cidadania.

2.3. Sala de aulas

Para Oliveira-Formosinho (2011, p.11) a sala de aula é “um lugar para o(s) grupo(s) mas também para cada um, um lugar para aprender e para trabalhar, um lugar para a pausa, um lugar que acolhe diferentes ritmos, identidades e culturas. Um espaço de escuta de cada um e do grupo, um espaço sereno, amigável, transparente”.

A sala onde decorreu a intervenção educativa é denominada de laboratório de Informática 3. Está inserida nos laboratórios de informática no edifício B. Está instalada num espaço amplo, bem iluminado e arejado devido às quatro janelas que ocupam uma das paredes laterais. Ao centro da sala estão disponíveis catorze mesas retangulares organizadas em duas colunas, cada uma tem lugar para um aluno, perfazendo um total de catorze lugares. Estas mesas são utilizadas para apoio as aulas práticas, permitindo períodos teóricos afastados dos computadores.

Nas laterais da sala estão colocadas catorze mesas em formato de U, contendo cada uma, um computador fixo com monitor teclado e rato, cada uma dessas mesas tem lugar para um aluno. Os alunos organizam-se nessas mesas em função de lugares predefinidos.

A distribuição dos alunos pode ser vista na figura 1. Na parte frontal da sala, existe uma tela de projeção, um projetor multimídia e um quadro auxiliar.



Figura 1 . Organização da sala com distribuição alunos

2.4. A Turma

Um contexto físico, por si só, não faz uma escola; para que um edifício escolar seja uma escola são necessárias condições. Numa mesma lógica uma turma é um contexto social constituído por atores que partilham metas e memórias, por indivíduos que, em interdependência com o contexto, constroem intencionalidade educativa (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 26). Como Oliveira-Formosinho menciona, para que uma turma funcione, para além dos contextos físicos e curriculares são necessários contextos humanos. Sendo assim e a fim de se definir a metodologia e estratégia a aplicar na intervenção, de uma forma mais contextualizada, foi necessário conhecer as características de cada aluno em particular e da turma em termos globais.

Para efetuar a caracterização de cada aluno em particular e da turma em termos globais, recorremos à observação de oito aulas lecionadas pela professora cooperante, Vera Rio Maior. Realizaram-se várias reuniões informais com a professora cooperante nos intervalos e meia hora antes do começo das aulas. Nessas reuniões solicitou-se documentação para procedermos à caracterização dos alunos. Essa contemplava o projeto de desenvolvimento curricular da turma, que serviu

como uma importante fonte de dados. No entanto, a informação contida neste documento não permitia a caracterização em pormenor dos alunos. Para tal nas reuniões com a professora cooperante, abordou-se mais detalhadamente a situação de cada aluno. A observação cuidadosa de cada aluno ao longo das oito aulas permitiu clarificar as características específicas de cada aluno.

2.4.1. Caracterização dos alunos

A turma onde se deu a operacionalização do projeto de intervenção de “Desenvolvimento de páginas Web dinâmicas” é uma turma do curso profissional de nível IV, equivalente ao ensino secundário, de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos” que toma a referenciação atribuída pela escola de 2ºPI10. De acordo com as orientações da tutela, para a componente tecnológica a turma foi dividida em dois turnos, sendo a intervenção realizado no turno 1, constituído por um total de onze alunos, oito do género masculino e três do género feminino.

Proveem, na sua maioria, da cidade de Alverca do Ribatejo e das freguesias adjacentes à mesma integradas no concelho de *Vila Franca de Xira*. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa, apresentam uma média de idades de 17 anos e tendem a ser na sua globalidade muito empenhados na realização das atividades.

Em termos gerais para os alunos, as principais motivações/fatores que levaram à escolha do curso, prendem-se com o curso ser mais prático e vocacionado para a área da informática e tecnologias digitais, terem interesse e gosto pelo novo mundo digital e pelas saídas profissionais proporcionadas. Quanto as principais dificuldades de aprendizagem sentidas pelos alunos, são referidos os conteúdos abstratos afastados da realidade quotidiana e profissional, associados à falta de autonomia para desenvolverem projetos por estarem habituados a resolver exercícios pré-formatados.

Em termos individuais é de realçar vários alunos que, por razões diversas, divergem do resto da turma. Dois deles reconhecidos como tendo necessidades educativas especiais (NEE), mas que acompanham facilmente as atividades, sendo aliás um deles, referido pela professora cooperante como o melhor da turma. Apenas um dos alunos apresenta sérias dificuldades em acompanhar o resto do grupo. Temos ainda de referir dois alunos que demonstram falta de empenho. No geral a turma é bastante solidária, sempre prontos a apoiarem-se, trabalhando de forma colaborativa e dispostos a ajudar colegas com dificuldades.

Esta caracterização inicial é importante para determinar os cuidados específicos a ter com os alunos com mais dificuldades, tentando descobrir as causas dessas dificuldades, assim como a melhor forma de as remediar. Por exemplo com alunos que tenham demonstrado falta de empenho é importante procurar as causas, encontrando soluções motivadoras que se apliquem nos seus casos específicos, podendo passar por encontrar temas de trabalhos adequados aos seus gostos pessoais.

Em termos de percurso escolar, apesar da grande maioria dos alunos ter transitado sempre de ano tal como se pode constar no gráfico que se apresenta em baixo, o processo de ensino-aprendizagem veiculado pelo professor deverá tomar em consideração a existência de dois alunos com necessidades educativas especiais (NEE) ao nível da Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA).

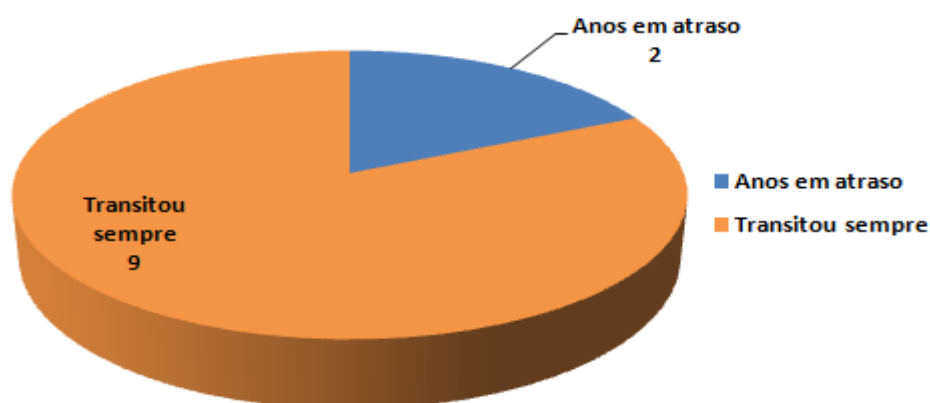


Figura 2 – Sucesso escolar dos alunos do 1ºTurno (ESGC)

Verificou-se ainda que vários dos alunos do 1º turno são detentores de carências sociais expressas no Apoio Social Escolar (ASE) a 4 dos 11 elementos constituintes o 1º turno da turma. Assim, 2 dos alunos da turma são abrangidos pelo escalão A do ASE e 2 pelo escalão B. Poder-se-á assim especular que a performance académica destes poderá em certa medida ser explicada pelas condições sociais adversas com as quais eles se confrontam, que mesmo limitando-os levam nos a ter como esperança prosseguirem estudos de nível superior para tentar melhorar suas condições adversas. Parece ainda importante mencionar que vários dos alunos transitaram do 10º para 11ºano de escolaridade com módulos em atraso. A disciplina de Redes de Comunicação não é exceção com quatro dos alunos da turma com módulos em atraso condicionando e fazendo rever a abordagem pedagógica do professor perante as aprendizagens não consumadas por parte destes.

2.4.2. Análise do contexto escolar dos alunos

De forma a complementar a avaliação diagnóstica realizada no início da intervenção, foi criado um questionário online (Anexo B) que permitiu recolher dados mais direcionados para o contexto escolar dos alunos. O diagnóstico na educação ampliou-se, no sentido de acompanhar os objetivos educativos, direcionados para o processo de desenvolvimento do aluno. Este tem apresentado valores de elevada importância, pois está associado a medidas preventivas e corretivas adequadas aos alunos.

Darley(1947) afirmava que "o diagnóstico na educação está ligado à identificação dos problemas específicos, devendo ser, numa fase inicial, encontrado o problema mais frequente naquele meio escolar (económico, social, do professor, etc...), possibilitando, assim, uma orientação e aconselhamento apropriados." Deste modo, o questionário aplicado revelou-se relevante para o desenvolvimento do plano de intervenção, uma vez que foi possível recolher as preferências e dificuldades específicas sentidas pelos alunos.

Analisando as respostas verificou-se que a maioria dos alunos assumia que o motivo que mais contribui para a dificuldade nas aprendizagens foi a falta de estudo, justificada pela falta de tempo para estudar. Referindo também que a falta de atenção nas aulas e o facto de as matérias serem dadas de forma muito rápida, também contribuem para o aumento das duas dificuldades de aprendizagem.

Por fim de referir que através das respostas constatou-se que a disciplina da componente técnica preferida é Programação e Sistemas de Informação, sendo esta preferência uma mais-valia para o desenvolvimento da intervenção pedagógica baseada numa metodologia ativa por projetos em contexto real profissional.

3. Enquadramento Curricular e Didático

Definir o enquadramento curricular e didático significa também perceber o que se pretende do ensino, significa também justificar o tipo de ensino que escolhemos e justificar as nossas opções didáticas e pedagógicas. Por isso neste capítulo começamos por descrever sucintamente o que é e a importância do ensino da informática. Só de seguida abordamos a caracterização curricular do curso profissional e respetiva disciplina lecionada.

3.1. A Informática no ensino

Papert (2001) defende que num mundo globalizado e progressivamente mais complexo, o recurso à informática é incontornável. A função do docente, não é apenas a de “instruir o aluno”, no sentido de ser um mero “informador”. É preciso que o professor leve o aluno a “construir” os seus conhecimentos, inovando, criando e comunicando, com sentido crítico e autonomia. Para tal, o aluno precisa beneficiar de fácil acesso à informação e à rápida atualização da mesma, sendo a Internet um dos recursos mais adequados a esse fim, dada a sua rapidez e acessibilidade.

Assim, é aconselhável que o professor de informática em várias vertentes incluindo TIC, multimédia, redes, servindo de apoio indispensável à ação dos professores das restantes disciplinas, comece por ensinar os alunos a conhecer e usar as ferramentas tecnológicas adequadas e a acompanhar, gradualmente, a sua atualização (divulgando as melhores e mais recentes descobertas nesse domínio), e depois, os oriente no processo de pesquisa, tanto do ponto de vista metodológico como tecnológico.

3.2. Impacto dos cursos profissionais nas escolas públicas

Desde o ano letivo 2004-2005 que nas escolas secundárias a oferta formativa inclui os cursos profissionais. Através do Decreto-Lei nº 74/2004, de 26 de março, foram estabelecidos os princípios orientadores da organização e da gestão do currículo, bem como da avaliação das aprendizagens dos diferentes percursos do nível secundário de educação. Essa integração nas escolas secundárias levou à necessidade de articulação entre o regulamento interno, projeto educativo de escola e os novos regulamentos específicos, nomeadamente, em termos de abertura ao exterior, através de redes de cooperação, redes de parcerias entre os diferentes agentes educativos num determinado contexto.

Esta inclusão dos cursos profissionais nas escolas secundárias revelou-se, em determinados momentos, problemática, porque a formação implementada nestes cursos apresenta finalidades diferentes das dos cursos científico-humanísticos e dos tecnológicos. Aqueles cursos formam para um perfil profissional e são ministrados segundo um modelo pedagógico modular, enquanto os cursos científico-humanísticos não assentam nesse tipo de modelo e formam para o cumprimento de um conjunto de objetivos/programas. A estrutura modular é uma característica dos cursos profissionais, em que se procura maximizar o sucesso educativo num contexto que prepara os jovens para a vida profissional, certificando qualificação de nível intermédio. Estes cursos associados às características específicas permitem conduzir ao desenvolvimento de ensino-aprendizagem em ambientes mais abertos, com acesso a um conjunto de meios e estratégias, indisponíveis noutros modelos pedagógicos mais rígidos como os cursos de ensino geral. A exigência de uma estrutura de organização da formação flexível e aberta e as suas finalidades e princípios têm consequências ao nível do desenvolvimento curricular, da organização da escola e das práticas pedagógicas e, pedindo soluções de implementação e concretização que criem condições para o seu funcionamento (Madeira, 2006).

Quanto aos professores, a experiência adquirida força-os a operacionalizar os programas/conteúdos segundo outros modelos, como por exemplo, no caso do ensino por unidades capitalizáveis. No início desta oferta curricular, nas escolas secundárias, os professores responsáveis por dar as aulas eram os mesmos que lecionavam os cursos de ensino geral. Deste modo, estes professores tiveram que se adaptar a esta nova realidade dos cursos profissionais. Para Gonçalves e Martins (2008), os professores dum determinado curso profissional devem possuir um conjunto de competências individuais relacionadas com o trabalho de equipa profissional. Do ponto de vista individual deve desenvolver abertura à inovação, à mudança e a novos valores educativos: criatividade, participação, empenhamento e flexibilidade. Mas também, capacidade de análise e de resolução de problemas num determinado contexto, conseguir uma relação pedagógica baseada na reciprocidade e desenvolver práticas de reflexão a partir do quotidiano. A abertura à escola, ao meio e à comunidade é fundamental e para isso, é necessário ter um conhecimento profundo do projeto educativo da escola e do curso, das problemáticas socioeconómicas e do mundo do trabalho.

3.3.O curso

O Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TPGSI) foi homologado pela [Portaria nº916/2005 de 26 de Setembro](#) e alterado pelo [Decreto-Lei n.º 139/2012](#). É destinado a alunos que tenham completado o 9.º ano de escolaridade e tem a duração de 3 anos. Aos alunos que concluírem com aproveitamento este curso profissional, será atribuído um diploma de conclusão do nível secundário de educação e um certificado de qualificação profissional de nível IV, a qual permite o acesso a formações pós-secundárias (Cursos de Especialização Tecnológica - CET) e ao prosseguimento de estudos no ensino superior, nos termos legais previstos para esse efeito, em igualdade de circunstâncias com os restantes alunos do ensino secundário.

A estrutura curricular dos cursos profissionais está organizada em módulos, permitindo uma maior flexibilidade. O plano de estudos deste tipo de cursos é constituído por três áreas de formação: Sociocultural, Científica e Técnica. A componente Técnica inclui, obrigatoriamente, uma componente de formação em contexto de trabalho, habitualmente designada por estágio profissional (Quadro 1).

Quadro 1: Plano de estudos do curso profissional de nível secundário de TGP SI

Plano de Estudos		
COMPONENTES DE FORMAÇÃO	DISCIPLINAS	TOTAL DE HORAS
SÓCIO-CULTURAL	Português	320
	Língua Estrangeira / Inglês	220
	Área de Integração	220
	Tecnologias Informação Comunicação	100
	Educação Física	140
	SUB-TOTAL	1 000
CIENTÍFICA	Matemática	300
	Física e Química	200
	SUB-TOTAL	500
TÉCNICA TECNOLÓGICA E PRÁTICA	Sistemas Operativos	144
	Arquitectura de Computadores	152
	Redes de Comunicações	252
	Programação e Sistemas de Informação	632
	SUB-TOTAL	1 180
	Formação em Contexto de Trabalho	420
Carga Horária Total		3 100

Este curso tem como principal objetivo tornar os alunos em profissionais qualificados que, de forma autónoma ou em equipa, realizem atividades de conceção, especificação, projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informação.

3.3.1. Perfil do Profissional TGPSI

De acordo com a Portaria n.º 916/2005, o Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, depois de terminado o respetivo curso com aproveitamento, é considerado um profissional qualificado que, de uma forma autónoma ou integrado numa equipa, realiza atividades de conceção, especificação, desenvolvimento de projetos, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informações.

Este profissional apresenta um conjunto de competências que lhes permite desempenhar várias atividades. Essas atividades passam por instalar, configurar e efetuar a manutenção de computadores, de uma rede local e sistemas operativos cliente e servidor. Tendo em conta a portaria acima identificada e em função das competências adquiridas, o Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos pode ainda:

- instalar, configurar e efetuar a manutenção de computadores, sistemas operativos, redes e servidores para a internet;
- fazer análise de sistemas de informação;
- implementar e efetuar manutenção de bases de dados;
- desenvolver aplicações e sistemas web.

Por apresentar uma componente técnica acentuada, o plano de estudos permite a formação de profissionais versáteis, que se enquadrem num leque variado de perfis profissionais, nomeadamente programador, técnico de redes, técnico de software e hardware, administrador de redes e técnico de sistemas web.

3.4. A disciplina

O projeto de intervenção pedagógica aqui apresentado decorrerá na disciplina de Redes de Comunicação que integra a componente de formação técnica do

supracitado curso profissional. Esta disciplina visa desenvolver nos alunos competências de âmbito técnico, nomeadamente:

dotar os jovens das ferramentas, tecnologias e técnicas que lhes possibilitem instalar, configurar e efetuar a manutenção das estruturas de redes locais, assim como desenvolver, configurar e monitorizar Sistemas de Informação que necessitam dessa infraestrutura para o seu correto funcionamento, já que atualmente a indisponibilidade destas infraestruturas, ou dos serviços ou dos recursos, que as usam implicam prejuízos importantes. Nesse sentido terão especial ênfase as competências relacionadas com os novos paradigmas de comunicação de dados, assim como as relacionadas com as tecnologias Web, numa perspetiva de aplicação prática. (DGFV, 2005, p.2).

Com uma carga horária total prevista de 252 horas, divide-se em seis módulos obrigatórios e dois opcionais que são escolhidos de um conjunto de quatro opções disponíveis. A organização por módulos permite uma maior flexibilização do programa face às necessidades reais dos alunos e do mercado de trabalho (Gonçalves & Martins, 2008).

No âmbito dos módulos optativos, cada escola está livre de fazer as escolhas que achar conveniente para a integração dos alunos no mercado de trabalho regional ou para aprofundar competências anteriormente já adquiridas.

Quadro 2 *Elenco modular opcional previsto para a disciplina de Redes de Comunicação*

Nº Módulo	Designação	Duração (horas)
Op1	Acesso a Bases de Dados via <i>Web</i>	30
Op2	Arquiteturas Cliente-Servidor	30
Op3	Serviços de Redes	30
Op4	Servidores de Correio Eletrónico	30

As cargas horárias variam para cada módulo estando cada professor autorizado a realizar os ajustes que considerar necessários. É ainda possível que sempre a turma tenha um número de alunos superior a 24 seja dividida em turnos de modo a poder haver um maior acompanhamento dos alunos durante as aulas práticas. Daí a intervenção aqui descrita ter lugar no primeiro turno.

Numa visão geral, os módulos do curso, incluindo os lecionados atualmente, com a carga horária definida pela escola, são os que se apresentam no seguinte Quadro:

Quadro 3 Elenco modular definido da disciplina de Redes de Comunicação

Período	Módulo	Temas/Conteúdos	Total Horas	Duração referência (horas)
1º ano	1	Comunicação de Dados		30
	2	Redes de Computadores		36
1º	3	Redes de Computadores Avançado (termina a 19 Outubro)	19	36
	4	Páginas Web Estáticas	32	30
2º	4	Páginas Web Estáticas (termina a 4 Janeiro)	5	
	5	Páginas Web Dinâmicas (termina a 8 de Março)	38	30
	7	Tema Opcional: Acesso a Base de Dados via Web	20	30
3º	7	Tema Opcional: Acesso a Base de Dados via Web (termina a 24 de Maio)	17	
	6	Programação de Sistemas de Comunicação		30
	8	Tema Opcional		30

Sendo uma disciplina específica e estruturante deste curso é pautada por uma componente essencialmente prática e de inovação. O programa da disciplina sugere o modo como a disciplina deve ser lecionada, apresentando orientações metodológicas gerais com as quais o professor deve orientar as suas estratégias pedagógicas. Destas, salienta-se que a disciplina tem uma forte componente prática e experimental, pelo que é necessário que o professor recorra a metodologias que permitam a aplicação dos conhecimentos adquiridos em exercícios e/ou trabalhos práticos (miniprojectos). É referido que devem ser propostas atividades que despertem o interesse dos alunos, para que tenham um papel ativo na resolução de tarefas. Sugere-se também a utilização da Internet como fonte de investigação/pesquisa sobre os temas tratados.

Relativamente à forma de avaliação, sugere-se que “deverá utilizar um conjunto de instrumentos diversificados (resolução de problemas, trabalhos práticos, trabalhos de pesquisa, projetos, prática simulada, teste teórico-prático, etc.)” (DGFV, 2005, p.5). A estratégia mais saliente do documento, refere a forma como o professor deverá orientar as suas aulas, designadamente, através de projetos a desenvolver pelos alunos em trabalhos de grupo, ou seja, sugere uma metodologia ativa.

3.5. O Módulo

O módulo onde irá decorrer esta intervenção pedagógica será o módulo 5 “Desenvolvimento de páginas web dinâmicas”. De acordo com o programa (ANQEP, 2013), este módulo destina-se a dotar os alunos de conhecimentos de nível mais avançado na utilização de ferramentas de desenvolvimento de páginas web, para que desenvolvam sites profissionais mais completos (conteúdos, legibilidade, navegabilidade, interatividade, funcionalidade, scripts), permitindo evoluir de um site estático para um site dinâmico.

Este surge no seguimento natural do módulo 4, desenvolvimento de páginas *web* estatísticas, que teve como principal propósito introduzir os alunos na codificação *HTML* associada às páginas de internet. Assim, este módulo tem como principais objetivos de aprendizagem tal qual como se apresenta no referencial da disciplina de Redes de Comunicação do curso profissional de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos” conduzir os alunos a:

- compreender a construção do *HTML* numa página dinâmica;
- distinguir entre código *server-side* e *client-side*;
- construir páginas com recurso a uma linguagem de *scripting server-side*;
- utilizar as estruturas de controlo de execução de uma linguagem de *scripting*;
- conhecer e manipular os objetos mais comuns disponibilizados;
- determinar a construção dinâmica da página em função de parâmetros;
- manipular sessões de ligação ao servidor e *cookies*;
- estabelecer um adequado tratamento dos erros de execução em páginas dinâmicas.

Por outro lado, o referencial não especifica nem recomenda uma linguagem de programação a ser lecionada pelo professor ficando ao critério deste o processo de decisão. Decisão essa que deverá ser tomada tendo como base as necessidades do mercado de trabalho, conhecimentos e destreza técnica demonstradas pelos alunos e domínio do professor para com essa linguagem de programação. Deverá ter como objetivo último preparar os alunos para os desafios do mercado de trabalho.

Os conteúdos programáticos associados ao módulo de desenvolvimento de páginas *web* dinâmicas são os seguintes:

1. Introdução à programação *web*;
2. *Scripting* do lado do servidor e do lado do cliente;
3. Técnicas básicas de escrita de páginas dinâmicas;

4. Variáveis e estruturas de controlo de execução:
 - a. Variáveis, tipos de dados, enumeradores e constantes;
 - b. Operadores, decisões e ciclos;
 - c. Scope e tempo de vida de variáveis.
5. Objetos disponibilizados pela linguagem;
6. Métodos, propriedades e eventos dos principais objetos:
 - a. Eventos globais e indiretos;
 - b. Anulação de eventos.
7. Objetos dinâmicos de escrita e pedidos de dados;
8. Noção de sessão e *cookies*;
9. Tratamento de erros.

Ainda de acordo com o programa, os conteúdos expostos procuram dar uma referência de como operacionalizar o processo de ensino-aprendizagem não sendo obrigatório ao professor abordá-los a todos (ANQEP, 2013). Perante isto, as linguagens de programação normalmente utilizadas para introduzir os tópicos da programação web a alunos de secundário têm sido o ASP (*Active Server Pages*) e o PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*, originalmente *Personal Home Page*) sendo que, esta última foi a linguagem adotada para operacionalizar este cenário de intervenção.

Sendo assim, o módulo funciona como elemento integrador de vários saberes, justificado pela interdependência dos conteúdos abordados ao longo da disciplina, nesse sentido é necessária que os alunos reúnam algumas competências essenciais, de forma a ser possível a introdução de tecnologias mais avançadas. Neste sentido, os alunos para desenvolverem o projeto proposto, devem possuir conhecimentos da linguagem HyperText Markup Language (HTML), a linguagem com que são codificadas as páginas da web, abordada no módulo anterior de “páginas estáticas”. O HTML não é uma linguagem de programação propriamente dita é uma linguagem de estruturação e formatação de documentos (markup language), como tal, apenas produz páginas web estáticas e sem interatividade com o utilizador. Visto que o objetivo do módulo é a criação de aplicações Web profissionais, com ligações a ficheiros, permitindo evoluir de uma aplicação web estática para uma dinâmica, torna-se necessário combinar HTML com outras linguagens, nomeadamente as linguagens de *scripting*, como o já referido PHP.

3.6.Considerações sobre Currículo.

Atendendo às especificidades do projeto de intervenção, foi necessário compreender como o currículo devia ser abordado nas aulas, ou seja, como devem ser identificadas as temáticas que sustentam o trabalho e os conteúdos-chave para que seja concretizado o desenvolvimento de competências nos alunos, tal como, sugerem Gaspar e Roldão (2007). O módulo funciona como elemento integrador de vários saberes, justificado pela interdependência dos conteúdos abordados ao longo da disciplina, nesse sentido é necessário que os alunos reúnam algumas competências essenciais, de forma a ser possível a introdução de tecnologias mais avançadas. Neste seguimento, é necessário que os alunos já tenham conhecimentos relativos à utilização dos conceitos de programação, para que seja possível abordar novas tecnologias, que podem tornar uma aplicação web mais dinâmica, assim como efeitos e temas construídos sob gestor de conteúdos (CMS). Como também é essencial definir as cores, as fontes, as margens, o posicionamento, a largura e muitos outros estilos, também é importante que os alunos já tenham adquirido conhecimentos de *Cascading Style Sheets* (CSS), isto é, uma linguagem de estilos associados a páginas Web.

4. Enquadramento da intervenção pedagógica

Neste capítulo é feita uma descrição detalhada dos conteúdos científicos, relativos à unidade didática a que corresponde a intervenção pedagógica. Definir o enquadramento da intervenção pedagógica, significa também justificar o tipo de ensino que escolhemos e justificar as nossas opções didáticas e pedagógicas. Por isso neste capítulo começamos por descrever detalhadamente os conteúdos científicos, relativos à unidade didática a que corresponde a intervenção pedagógica, para tal recorreu-se aos trabalhos de vários autores.

4.1. Identificação e descrição das temáticas-chave

O projeto de intervenção de “Desenvolvimento de páginas web dinâmicas”, tal como já foi referido, foi operacionalizado no primeiro turno da turma do curso profissional de TPSI. Na disciplina “Redes de Comunicação” focada no módulo 5 (Desenvolvimento de páginas web dinâmicas), pretendeu-se ensinar aos alunos os conceitos de formulários PHP com tratamento de dados em ficheiros. Procurando-se desta forma, levar os alunos a tomarem consciência da necessidade de guardar dados de páginas web em ficheiros, para poderem ser posteriormente analisados. Foi também abordado uma breve introdução aos conceitos de *hacking* através de formulários ligados a ficheiros com recurso a linguagem PHP. Pretendeu-se ainda demonstrar as vantagens e facilidades obtidas com recurso a um gestor de conteúdos (CMS) na criação de sites Web Dinâmicos em PHP.

Por fim, tudo isso materializou-se no desenvolvimento do projeto de criação dum site Web dinâmico com formulários de gestão de ocorrências de *hacking*, associado ao contexto da intervenção pedagógica.

4.1.1. Linguagem script PHP

A linguagem de programação script consiste num conjunto de instruções que são executadas por um computador e retornam valores na forma de números, listas ou outros. Os scripts são utilizados para tarefas repetitivas, executando repetições automaticamente, e para simplificar os trabalhos complexos. Muitos deles oferecem essa possibilidade sem a necessidade do uso de linguagens de programação complicadas. A criação de scripts com utilização da linguagem PHP (*Hypertext Preprocessor*) consiste numa lista de instruções que informam o servidor sobre o que tem de fazer para construir uma página solicitada. Quando é executado, o script dá

instruções ao servidor para que este realize, por exemplo, a inserção de dados num ficheiro, a criação de uma página em HTML, a pesquisa de dados num ficheiro, entre outros. Quando o utilizador acede a uma página PHP através do seu *browser*, todo o código PHP é executado no servidor e os resultados são enviados para o seu browser. Ou seja PHP é uma linguagem de programação *server-side scripts* (*scripts* executados no servidor), totalmente voltada para o desenvolvimento de aplicações *Web*. Este tipo de linguagem é vocacionado principalmente para projetos de pequena e média dimensão em que a velocidade de execução não seja um requisito primordial. A sua extensibilidade e portabilidade a várias plataformas, a possibilidade de incorporar novos módulos/bibliotecas, a versatilidade e robustez, tornam possível um conjunto vasto de funcionalidades entre as quais: comunicar e interagir com diversas fontes de dados e processar dados recolhidos de formulários HTML (Bhon, 2004).

As linhas de código PHP são embebidas no código HTML (*HiperText Markup Language*). O HTML é a linguagem padrão para criação de páginas de *Internet*. Como é perceptível pelo significado da sigla, o HTML proporciona hipertextos, ou seja, uma forma de facultar ao utilizador uma maior interação com textos de uma página *web*, onde informações são interligadas, intuitiva e associativamente. Ainda como refere Bhon (2004), no fundo, qualquer *script* desenvolvido em linguagens como *C*, *C++*, *Perl*, entre outras, pode também ser feito com PHP, como por exemplo, recolher dados de formulários, gerar páginas dinâmicas.

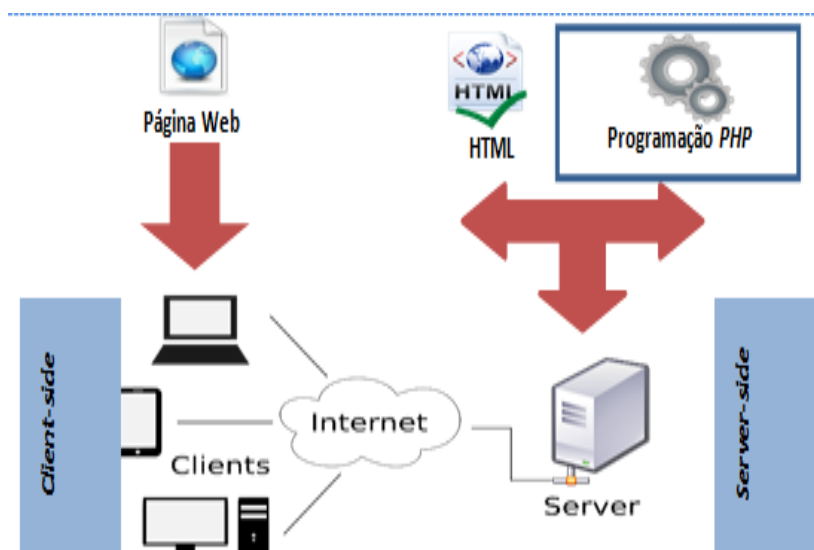


Figura 3 . Funcionamento referente à arquitetura cliente-servidor, adaptado de Marques, J. & Serrão, C. (2009)

4.1.2. Formulários PHP com tratamento dados

Após definir o propósito da intervenção, obteve-se informações referentes ao curso, à turma, à disciplina e ao módulo, onde foi possível definir os objetivos da intervenção e identificar os temas chave relativos aos conteúdos programáticos a serem lecionados, conforme Figura 4.



Figura 4 . Identificação dos conceitos chave da intervenção

O cenário de aprendizagem definido (Anexo D, E) pretendeu levar os alunos a aprofundarem os conhecimentos necessários ao desenvolver de páginas web dinâmicas com recurso à linguagem de programação PHP. Especificamente no caso da intervenção, a criação de formulários com tratamento de dados em ficheiros. A intervenção pedagógica partindo do programa associado à disciplina de Redes de Comunicação (Direção-Geral de Formação Vocacional, 2005) incidiu sobre o tópico “Formulários”. Assim, partindo dum projeto de criação de um site Web dinâmico para registo online de ocorrências de ataques de *hacking*, pretendeu-se que os alunos começassem por rever a sintaxe e principais estruturas de dados associadas ao PHP contextualizando-se perante um projeto de software que é complexo para com as suas competências. Ler, analisar e de seguida codificar constituem assim, as três principais etapas associadas ao processo de aprendizagem do projeto de intervenção de “Desenvolvimento de páginas web dinâmicas” que conduz os alunos primeiramente a rever e consolidar conceitos que mais tarde servirão de “âncora pedagógica” para a construção de novos conhecimentos.

Apresentam-se de seguida, os principais conteúdos programáticos abordados na implementação do cenário de aprendizagem “*You Have been Hacked*”:

- Introdução à programação *Web com acesso a ficheiros*;
- Técnicas básicas de escrita e leitura em ficheiros;
- Variáveis e estruturas de controlo de execução;
- Funções de escrita e pedidos de dados;

É no seguimento destes conteúdos onde se faz uma introdução às técnicas associadas à programação Web PHP com tratamento de dados em ficheiros que surge o principal motivo desta intervenção pedagógica. O constrangimento tecnológico associado ao protocolo HTTP de não manter os dados/informações na transição entre páginas de um dado website que é contornado com o recurso a ficheiros de dados. Sendo apenas no módulo seguinte ao da intervenção, abordado o conceito mais eficiente do recurso a base de dados. Uma vez que o constituinte central de qualquer sistema de informação é a sua memória (conjunto armazenado de dados), a “solução informática”, para qualquer organização, deve assentar num depósito integrado de dados (Pereira, 2008). No fundo uma base de dados é, por definição, um conjunto organizado de dados, disponível a todos os utilizadores ou processamentos de uma organização, que deles tenham necessidade.

Por isso numa primeira abordagem no âmbito da intervenção, pretendeu-se dar a conhecer aos alunos o conceito de dados integrados com páginas Web dinâmicas, mas recorrendo apenas a simples ficheiros de texto. Deixando para o próximo módulo do currículo, “Acesso a Base de Dados via Web” aprofundar o tema com a complexidade inerente as bases de dados relacionais. Os ficheiros de dados permitem assim conferir um carácter permanente com uma ligação a um ficheiro que guardará de forma efetiva os dados do utilizador.

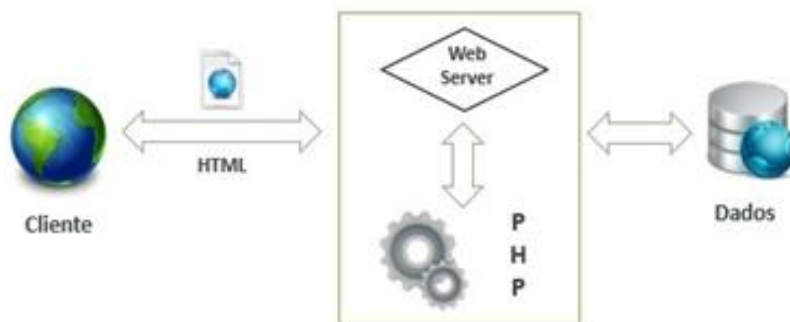


Figura 5 . Esquema de registo dados com formulários PHP (adaptado de Marques, J. & Serrão, C. (2009))

4.1.3.CMS – Sistemas de Gestão de Conteúdos

O aumento cada vez mais acentuado do número de páginas Web, leva também ao crescimento do número de ferramentas para sua criação. Atualmente, já é possível construir e disponibilizar uma página na Internet sem ter de escrever uma única linha de código, sem mesmo ter a mínima noção do que é a programação. Embora estes softwares de criação para a Web estejam cada vez mais evoluídos e aperfeiçoados, os resultados produzidos nem sempre são satisfatórios, sobretudo se olhados duma perspetiva profissional. Embora a finalidade básica que o produto final pretende atingir seja satisfeita pelo Website, o desenvolvimento limita-se muitas vezes a aspetos visuais e estéticos. Outro problema é a quantidade de código desnecessário que é gerado automaticamente por essas ferramentas. As páginas ficam mal construídas, difíceis de gerir, manter, adaptar e reutilizar. Uma operação que poderia ser feita com apenas uma linha de código é, por vezes, executada com base em dezenas de linhas. Faltam princípios de programação como a legibilidade e simplicidade do código, podendo afetar a própria eficiência geral das organizações e das suas equipas de suporte (Cook & Visconti, 1994).

Mas diametralmente oposto, o uso apenas dum simples editor de texto com a codificação linha a linha, sem o apoio de ferramentas adequadas, facilitadoras e eficientes no desenvolvimento de sites dinâmicos, torna o desenvolvimento moroso e acima de tudo alonga o tempo de desenvolvimento e os custos. Precisamos levar em consideração que vivemos num mundo onde o tempo é muito valioso e as ferramentas Open-Source (Código aberto) vieram suprir esta procura ao ponto de realmente atingir o foco que é a agilidade com menos processos para finalização dum projeto. Ferramentas como as plataformas Content Management Systems (CMS), estão aí para serem usadas e podemos referir que hoje dia temos muito mais profissionais procurando compreender como essas ferramentas funcionam para agregar valor comercial, profissional e até mesmo pessoal do que no passado (Ferreira, 2011). Por outro lado, devido a sua ampla utilização no desenvolvimento de sites web dinâmicos, muitas das ofertas de emprego referem como pré-requisitos desejados, conhecimentos prévios em pelo menos uma das principais CMS de mercado, sendo de longe o Wordpress a mais procurada. Sendo assim e tratando-se de um curso profissional com o intuito, entre outros, de formar alunos para entrar no

mercado de trabalho, torna-se essencial que os alunos estejam cientes da existência dessas ferramentas facilitadoras e gestoras de conteúdos standards.

Por exemplo no caso duma “Loja Virtual” é necessário desenvolver algo rápido, apelativo e ao mesmo tempo fácil de ser administrado. Desenvolver do zero este tipo de plataforma digital, demora tempo, implica custos e necessita da integração de vários recursos. As plataformas CMS já disponibilizam recursos para desenvolver vários modelos de lojas, com a facilidade dum clique e algumas horas de trabalho. São plataformas standard, acompanhadas por especialistas em todo mundo, que procuram melhorar sempre o sistema, mantendo assim uma constante atualização, evolução e deteção de falhas em termos de segurança. Tudo isso precisa ser colocado na balança quando do desenvolvimento dum projeto web.

Por fim olhando da perspetiva do aluno, vamos analisar na realidade profissional as vantagens de saber usar um gestor de conteúdos (CMS):

- Programador Web – Saber desenvolver num CMS open source (*Joomla!*, *WordPress* ou outro) com integração de *plugins* amplia seu leque de atuação, pois muitos clientes já procuram estas tecnologias. Não apenas pequenas/médias empresas, mas também grandes organizações (principalmente governamentais ou ONGs) especificam na entrevista de contratação o uso de tecnologias *open source*.
- Webdesigner – É comum o *webdesigner* ter o “amigo programador” que já utiliza um CMS proprietário. A verdade é que se o webdesigner conhecer bem CSS, tem plenas condições de implantar sites dinâmicos com *Joomla!* ou *WordPress* com relativa facilidade, e o investimento que o cliente direciona para outro profissional poderá ficar com o próprio *webdesigner*.

Para concluir, a escolha dum CMS deve ser uma decisão de negócios, e não uma decisão do “caminho mais simples” para a criação de sites web. Para um profissional web, é por vezes uma questão de sobrevivência. Um CMS proprietário é como um filho para muitos criadores, por isso é imprescindível que os alunos tomem contato com essa realidade empresarial. Sabendo usar essas ferramentas, torna-se assim imprescindível para alunos profissionais com o objetivo de entrarem no mercado de trabalho, cada vez mais competitivo, mesmo se mais tarde optarem por usar outros meios de criação de sites Web.

4.2.Constrangimentos no ensino da programação

Após identificação e definição dos conceitos científicos e ferramentas que se pretendiam abordar no âmbito da prática de ensino supervisionada, serão agora identificados alguns constrangimentos relativos à problemática do ensino de linguagens de programação. Estes constrangimentos foram oportunamente identificados com base na revisão da literatura e tidos em consideração na adoção da metodologia e estratégias a implementar nesta intervenção pedagógica

Ensinar a programar revela-se como uma das mais difíceis tarefas que poderão ser dadas a um professor de informática especialmente quando se trata da introdução à programação e aos paradigmas a ela associados. Existem várias possíveis razões na origem destas dificuldades, como destaca Raabe e Silva (2005), seja pela exigência lógico-matemático predominante na disciplina, ou até mesmo pelo ritmo de aprendizagem de cada aluno. Aprender programar tem sido destacado pelos iniciantes como uma tarefa difícil e complexa. Devido às dificuldades continuamente enfrentadas por alunos iniciantes em cursos das áreas tecnológicas, tem resultado em altas taxas de reprovação e desistência (Adamo-Villani, Haley-Hermiz e Cutler 2013). O ensino das linguagens de programação tem como propósito conseguir que os alunos desenvolvam as suas capacidades, adquirindo os conhecimentos básicos necessários para conceber programas capazes de resolver problemas reais simples. Porém, a este nível, existem enormes taxas de insucesso nas disciplinas de programação onde estes aspetos básicos são ensinados. A experiência tem demonstrado que existe, em termos gerais, uma grande dificuldade em compreender e aplicar certos conceitos abstratos de programação, por parte de uma percentagem significativa dos alunos que frequentam disciplinas introdutórias nesta área. Uma das grandes dificuldades reside precisamente na compreensão e, em particular, na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controlo, para a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos (Jenkins, 2002).

Apesar de não ser considerada por alguns autores como uma linguagem de programação pura, as linguagens script como o PHP não deixam de ser linguagens ligadas à programação, com todos os constrangimentos que lhes estão associados

Se analisarmos os referenciais dos cursos profissionais de informática, é possível verificar que a programação agrega o maior número de horas das disciplinas que constituem a componente tecnológica desses cursos. No entanto na maior parte dos cursos em Portugal, esta disciplina é uma das que apresenta um elevado grau de insucesso escolar (Gomes, Areias, Henriques & Mendes, 2008).

São identificadas diversas justificações para as dificuldades relacionadas com a aprendizagem e ensino da programação. Falta de interesse por parte dos alunos. Acrescenta ainda que esta desmotivação está associada a uma forte carga de conceitos abstratos que intervêm em todo o processo de programação. A programação está muitas vezes associada a diversos estereótipos, tais como complicada ou confusa, estas atividades requerem alguma capacidade de abstração, pois é necessário identificar um problema, conceber e projetar a resolução do mesmo. Este processo torna-se final, quando é possível passar dessa conceção para uma linguagem de programação (Abrantes, 2012). De referir ainda, que a aprendizagem da programação não é uma tarefa fácil, mas a tarefa de ensinar programação é também ela difícil, existe mesmo uma grande diferença entre ter conhecimentos de programação e a aptidão para ensinar esses mesmos conhecimentos (Saeli et al., 2010).

Desta forma, para colmatar as dificuldades identificadas, torna-se necessário pensar em novas estratégias para o ensino da programação, centradas nos interesses dos alunos, que estão enraizados nas novas tecnologias e na capacidade de transmitir um determinado conhecimento de modo a ser compreendido. Recomenda-se, que os alunos tomem contacto o mais rápido possível com o processo de desenvolvimento de *software* consolidando os conhecimentos e competências apreendidas com os recursos pedagógicos disponibilizados pelo professor. Por outro lado, o docente deverá ter a preocupação de ensinar conceitos e paradigmas conotados com a programação e não o de levar os alunos a ficarem “presos” numa determinada tecnologia ou linguagem de programação. Sendo assim, as disciplinas relacionadas com a programação deverão ser das que mais requerem trabalho e dedicação por parte dos alunos moldando o processo de abstração destes à lógica da programação. Constitui desta maneira, trabalho do professor alertar para este mesmo facto procurando levar os alunos adotar uma outra filosofia de trabalho e estudo para com as disciplinas relacionadas com a programação (Gomes et al., 2007).

Por fim, é importante referir que a maior parte das disciplinas relacionadas com a programação encontram expressão no currículo dos cursos profissionais referentes à informática. Daí ser necessário por parte do professor à adoção de métodos e estratégias de trabalho que visam preparar os alunos para ingressarem no mercado de trabalho, muitas vezes desconectado da realidade escolar. Assim, o professor, deverá levar os alunos a confrontarem-se com muitos dos cenários que

encontrarão em contexto laboral e que no caso do ensino da programação tem reflexos por exemplo, no consumir o processo de ensino-aprendizagem a partir de aplicações pré-existentes desenvolvendo novas funcionalidades a partir destas. Guo (2013) refer, desta forma, que “almost nobody starts coding a real-world project “from scratch” anymore; modern programmers usually scavenge parts from existing projects” (p.10). Isso é ainda mais evidente na programação Web, onde existem cada vez mais ferramentas facilitadoras, integrando conteúdos pré programados *Open Source* e de fácil alteração do código, como as CMS que permitem visualizar rapidamente o produto final desejado. Assim, o ensino da programação deverá incorporar a componente pedagógica de criar mas também interpretar código e funcionalidades associadas a uma determinada aplicação levando a que os alunos se confrontem com novos estilos de programar, sintaxe, estruturas de dados e paradigmas diferentes de programação. Gomes et al. (2007) mencionam que “completing incomplete programs can also be a useful activity in initial stages, instead of waiting for students to write entire programs from the beginning” (p.4). Programar, constitui antes de mais, uma competência que deverá ser exercitada recorrendo a uma multiplicidade de meios e abordagens pedagógicas visando o sucesso e aprendizagens dos alunos enquadrando-os da melhor forma possível numa futura vida profissional.

5. Estratégias e Metodologias de Aprendizagem

As estratégias de aprendizagem e de estudo são um conjunto integrado de tarefas e recursos cujo principal objetivo é capacitar o aluno para aprender de forma significativa e autónoma os diferentes conteúdos abordados (Ribeiro & Ribeiro, 1990). Estas estão relacionadas com os métodos, sendo o método o caminho utilizado para atingir um objetivo, sendo este a aquisição de conhecimento e competências. Baseando-nos no papel do professor e do aluno e nos objetivos estabelecidos os métodos pedagógicos poderão ser classificados em quatro tipos: método expositivo; método interrogativo; método demonstrativo; método ativo. Baptista (2007) apresenta a sua definição sobre os três métodos. O método expositivo baseia-se essencialmente na transmissão da informação pelo professor e na receção pelo aluno que assume um papel passivo nesta relação pedagógica. Neste método o professor organiza e expõe oralmente os conteúdos, estruturando o raciocínio e o resultado a obter. Já o método interrogativo baseia-se na formulação de perguntas, fio condutor deste método, e permitirá estabelecer uma relação pedagógica entre professor-aluno de maior proximidade. Este método pode ser usado isoladamente, mas é comum usar-se em conjunto com os outros métodos, como o expositivo. A atividade dos participantes é maior neste método e pode observar-se feedback da aprendizagem dos alunos. Estimula ainda a comunicação verbal entre o grupo, auxiliando assim a participação de todos. Quanto ao método ativo caracteriza-se pela auto descoberta de conhecimentos e pelo envolvimento ativo dos alunos na construção da sua aprendizagem. Apresenta-se como o mais vantajoso se o que pretendemos atingir com o ensino se centra no desenvolvimento de competências cognitivo/comportamentais e sócio relacionais, como por exemplo, as capacidades de trabalhar em equipa, processos de tomada de decisões, capacidade de liderança, iniciativa, capacidade de argumentação, competências comunicacionais, de escuta, desenvolvimento da criatividade, etc. Mas também permite ensinar conhecimentos teóricos utilizando o trabalho colaborativo. O professor passa para segundo plano, agindo como o “gestor pedagógico”, assumindo as funções de orientador.

Para a operacionalização da intervenção, recorreu-se às seguintes metodologias e estratégias de ensino: (a) expositivo, para as apresentações do sumário, objetivos, fazer sonhar sendo um contador de histórias sobre casos reais e cativantes sobre o tema a ser abordado, resumo da aula; (b) interrogativo, para

promover a participação dos alunos e conduzi-los à clarificação dos conceitos abordados; (c) ativo, no desenvolvimento do projeto de criação dum site web, através da aprendizagem pela descoberta e trabalho colaborativo.

Existe atualmente todo um conjunto de metodologias ativas de aprendizagem, como por exemplo a Aprendizagem Baseada em Problemas (*PBL*) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (*PjBL*).

5.1.Aprendizagem Baseada Em Projetos

Partindo de várias considerações, como estarmos em presença dum curso profissional que pretende desenvolver nos alunos a perceção das suas funções enquanto futuros profissionais, as características da turma e da problemática identificada no ensino das linguagens de programação, decidiu-se utilizar uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, normalmente designada por *Project-Based Learning* (*PjBL*).

O *PjBL* é, segundo o Buck Institut of Education (2009) um “modelo inovador de ensino e aprendizagem”. Este modelo assenta nos conceitos fundamentais de uma disciplina, onde os alunos, autonomamente ou em grupo, se envolvem em atividades de pesquisa e resolução de tarefas, construindo o seu próprio saber. Desta forma, deverá ser criada uma motivação nos alunos e envolver os mesmos nas tarefas propostas, com o objetivo de obter um produto final que responda significativamente ao solicitado (Brown & Campione, 1994). Assim, com o envolvimento ativo por parte dos alunos, estes tornam-se sujeitos – atores na procura de saberes, sendo os agentes da sua própria aprendizagem orientados pelo professor.

O *Project-Based Learning* tem como principal mais-valia segundo Rahman,, Daud,Jusoff, & Ghani. (2009) o de potenciar a inter-relação de competências técnicas e não técnicas nos alunos. A adoção desta abordagem implica também alguns cuidados a ter por parte do professor e que se traduzem segundo Noordin, Nasir, Ali e Noordin (2011), numa gestão cuidada do tempo dado o *Project-Based Learning* implicar um consumo elevado de tempo.

5.1.1.Caracterização de PjBL

De acordo com pressupostos da metodologia *PjBL* a realização de um projeto assentará na resolução de um problema real que, idealmente, abranja conceitos de diversas áreas.

Segundo o *Buck Institut of Education* (2009), estas metodologias assentam em quatro pilares:

- Conteúdos – apresentados de forma mais real, adaptado à atualidade e realidade que os alunos conhecem. Esta aproximação à realidade dos alunos permite despertar o interesse e a motivação, fomentando nos alunos a construção dos saberes a partir da sua experiência.
- Condições - múltiplas formas de participação dos alunos, evitando que estes façam apenas o que já estão habituados a fazer. Assim, integrando vários tipos de saberes, esta metodologia pode ir de encontro aos ritmos de aprendizagens de cada aluno.
- Atividades - referem-se essencialmente a trabalhos de pesquisa multifacetada, onde os alunos se vão deparando com alguns obstáculos, procurando recursos que permitam a solução dos mesmos. Sendo implícito, um feedback constante por parte do docente, de forma a que o aluno se sinta apoiado nas suas tomadas de decisão.
- Resultados – obtenção dum produto final. Desta forma, o PjBL ajuda os alunos no desenvolvimento de competências de trabalho, motivando os alunos na construção de um recurso final, tornando a aprendizagem mais significativa através da integração de conceitos que atravessam várias áreas, articulando os objetivos cognitivos, sociais e emocionais.

O PjBL é também definido por alguns autores como um plano estratégico, recheado de colaboração e atividade, que dá ênfase à “aprendizagem centrada no aluno, no trabalho em equipa e no desenvolvimento de competências” (Fernandes, 2010). Para além do Buck Institute of Education, também autores como Almeida e Moreira (2007), referem a proximidade da aprendizagem baseada por projetos com a interdisciplinaridade, onde de um lado existe a teoria e do outro a prática.

Assim, a operacionalização do cenário de aprendizagem na prática de ensino supervisionada, assentou numa metodologia de aprendizagens por projeto (PjBL) privilegiando vários aspetos (Noordin et al, 2011) nomeadamente:

- Participação dos alunos na própria avaliação;
- Trabalho colaborativo;
- Produto final;
- Planificação das fases de Projeto;

- Interdisciplinaridade.

Esta metodologia, bem aplicada, requer inevitavelmente, um maior volume de trabalho do que o formato de palestra/tutorial e implica um desenvolvimento contínuo de materiais nas diversas fases (Helle, Tynjälä & Olkinuora 2006).

5.1.2. Vantagens e Desvantagens

A metodologia PjBL apresenta algumas vantagens que a torna pedagogicamente eficiente. Procura encorajar o espírito investigativo ativo dos alunos, ou seja, os alunos parecem empenhar-se com maior motivação e prazer nas atividades solicitadas, relacionando conceitos e aplicando-os para avaliar novas ideias. Os alunos envolvem-se em atividades colaborativas e diligentes com os seus pares, ficando a atuação do professor remetida para segundo plano (Buck Institute of Education, 2009). A criação dum produto final permite aos docentes evidenciar o trabalho desenvolvido pelos alunos, identificando os constrangimentos e os processos adotados pelos alunos na resolução de determinado problema.

Apesar das vantagens acima citadas, a metodologia PjBL apresenta algumas desvantagens, nomeadamente, a duração dos projetos, que podem ocupar muito tempo, desperdiçando-se oportunidades para outro tipo de aprendizagens. Nesta desvantagem, considera-se que estes espaços de tempo, por vezes, abordam apenas uma pequena parte dos conteúdos curriculares. Outro aspeto relaciona-se com a dificuldade de criação de instrumentos de recolha de evidências, de forma a avaliar a aquisição dos conteúdos e verificar se os alunos alcançaram ou não os objetivos propostos. Finalmente, o PjBL é vulnerável à crítica de céticos, sendo visto como uma metodologia em que os alunos passam a maior parte do tempo a realizar atividades como desenhar, etiquetar e construir, consideradas por estes como atividades fúteis e que não se traduzem em novas aprendizagens (Buck Institute of Education, 2009).

Na adoção desta metodologia, tendo em conta vantagens e desvantagens, será necessário minimizar os constrangimentos identificados. Desta forma, caso o desenvolvimento do projeto não se conseguir realizar em todas as aulas, ficou em aberto, com a professora cooperante de dar continuidade ao projeto em mais uma aula do módulo. No que diz respeito à elaboração dos instrumentos de avaliação, a dificuldade prende-se com as evidências a recolher e de que forma se desenvolveriam esses instrumentos. No entanto, a elaboração dos instrumentos de

avaliação baseia-se nos instrumentos criados pelo Buck Institute of Education (2010), uma vez que existem referências e casos de sucesso na aplicação dos mesmos.

5.2. Cenário de aprendizagem

O Cenário de aprendizagem proporciona diferentes formas de introduzir projetos a realizar em contexto de sala de aula. Carroll (2000) apresenta o conceito de Cenário de Aprendizagem como possíveis histórias de atividades que poderiam acontecer. Estas mesmas histórias podem ser fonte inspiradora de um determinado tema ou contexto relevante em sala de aula.

Os cenários não retratam necessariamente o que esperamos que seja o futuro. Em vez disso, os cenários têm como objetivo estimular formas **criativas** de pensamento que ajudem as pessoas a sair de formas estabelecidas, de olharem as situações e planearem as suas ações, “*outside the box*”. As capacidades dos utilizadores, preferências e recursos determinam a forma do **cenário**. O único fator realmente limitante é a imaginação das pessoas que os utilizam e o seu interesse em criá-los. Podem assim assumir a forma de imagem as narrativas, vídeos, equações matemáticas, mapas, aplicações informáticas, etc. Têm como ponto de partida um **contexto**, para a descrição do **enredo**, depois os **atores** com as suas **finalidades** e **objetivos** que permitem a introdução de mudanças no contexto em que realizam a sua **atividade**. Mudanças diversas podem afetar quer a finalidade do cenário, quer o desenrolar das atividades e eventos que nele ocorrem (Carroll, 2000).

Segundo Matos (2014), a criação de cenários de aprendizagem deve ter em conta um conjunto de características:

- Inovador - pode ser desenhado para demonstrar possíveis atividades, optando pela utilização de metodologias mais práticas.
- Transformação- criado com o intuito de “experimentar mudanças nas práticas pedagógicas e métodos de ensino e de avaliação” (Matos, 2010, p. 4) por parte dos professores.
- Previsão/antevisão –planear e perspetivar várias situações e tomadas de decisões.
- Imaginação- inspiração e criatividade do professor. Pretende-se que o cenário conduza à aprendizagem do que ainda não é conhecido.

- Adaptabilidade -forma como o cenário deverá ser apresentado, ou seja, o professor poderá ser capaz de o adaptar aos seus objetivos e às características dos seus alunos.
- Flexibilidade- fornece opções dirigidas a diferentes estilos de aprendizagem e estilos individuais de ensino. Os professores podem escolher usar parte de um determinado cenário já criado e implementado na sua sala de aula ou apenas uma ideia inspirada nele.
- Amplitude/abrangência- criado de forma que o papel dos intervenientes possa englobar várias atividades bem como incluir projetos multidisciplinares.
- Colaboração/partilha - realização de atividades colaborativas, incluindo, inclusive, ferramentas tecnológicas propiciadoras de partilha e de construção colaborativa de objetos.

A utilização de cenários de aprendizagem decorre da necessidade de proporcionar as condições adequadas de aprendizagem às crianças e jovens. No fundo ao planificar as suas aulas o professor já está de certa forma a antecipar diferentes tipos de situações/cenários que procurará recriar.

Assim, com o cenário de aprendizagem “*You Have Been Hacked*” pretende-se dar aos alunos o papel central na promoção das suas respetivas aprendizagens, estimulando-os a explorarem novas vias na construção do seu próprio conhecimento. Partindo da caracterização do público alvo e interesses demonstrados durante a observação das aulas, elaborou-se uma narrativa de cenário, à volta do tema do *hacking* (Anexo E). Ou seja, uma empresa de segurança pretende criar um website dinâmico para os utilizadores vítimas de ataques informáticos, poderem partilhar suas experiencias, podendo registar, listar e pesquisar as ocorrências. O cenário procura assim tirar proveito do estímulo gerado nos alunos associado ao *hacking* para ensinar colmatando, pelo menos em parte, os constrangimentos inerentes ao ensino da programação.

Foram definidos os objetivos gerais e específicos. Como geral, pretende-se fomentar nos alunos conhecimentos de nível mais avançado na utilização de ferramentas de desenvolvimento de projetos em contexto *Web*, para que desenvolvam aplicações mais profissionais, completas e dinâmicas. Em termos específicos visa confrontar os alunos com a sintaxe e principais estruturas de dados inerentes ao PHP levando-os interpretar e rever os principais conceitos associados à

linguagem. Por outro lado, como este plano de intervenção encontra-se arquitetado para decorrer na reta final do módulo de desenvolvimento de páginas web dinâmicas da disciplina de Redes de Comunicação, com uma forte componente de linguagens de programação. Parte-se da premissa que os alunos tenham presente os conceitos de base associados ao PHP assim como os conceitos essenciais de linguagens de programação.

Neste âmbito, também é pretendido promover nos alunos o espírito crítico e a criatividade na aplicação de competências adquiridas em contextos reais, potenciar conhecimentos que os alunos adquiriram anteriormente nas disciplinas do Curso, promover a interdisciplinaridade.

5.3. O papel do aluno e do professor

Com a utilização desta metodologia, o papel do aluno passa por ser uma parte integrante do processo ensino-aprendizagem, onde coopera com os colegas de forma proativa, sempre tendo em vista a elaboração do projeto. Assim, o aluno participa nos debates da aula, pesquisa informação, sendo um ator interveniente na consolidação das suas aprendizagens e apresenta o produto final desenvolvido. Os alunos devem resolver e participar nos desafios propostos. São envolvidos no seu processo de aprendizagem através da realização das tarefas propostas autonomamente e questionando o professor sempre que necessário, criam e desenvolvem o projeto propondo soluções alternativas.

No que diz respeito ao papel do professor, este é entendido como um facilitador da aprendizagem, fornecendo a estrutura adequada ao processo através de questões de sondagem, técnicas de *brainstorming*, disponibilização de recursos, condução dos debates em aula, bem como o planeamento da avaliação.

Com a utilização da metodologia PjBL, prevê-se que o professor intervenha junto dos alunos no sentido de uma aprendizagem construtiva e os oriente durante a realização das atividades para que os objetivos gerais sejam cumpridos. Essa orientação não deve ser feita no sentido de conduzir o processo para uma determinada resposta, mas criar novas questões pertinentes que ajudem os alunos a procurar uma solução ou a olhar para a situação apresentada de uma outra perspetiva e que dessa forma consigam criar algo novo.

Para além disso, como refere a metodologia foram preparados e disponibilizados recursos numa plataforma *on-line* (*Classflow*), orientando e

monitorizando o decurso do trabalho desenvolvido em sala de aula, conseguindo assim um acompanhamento individual dos alunos.

O professor é, ainda, responsável por apresentar e discutir os conceitos chave com os alunos, desenha e propõe as tarefas de aprendizagem, intervém e acompanha o processo de aprendizagem do aluno no sentido construtivo, monitoriza e orienta o desenvolvimento do projeto.

5.1.Motivações despoletadas

Pretendeu-se motivar os alunos, construindo um sistema centrado no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, sendo baseado numa aproximação construtivista da aprendizagem, onde o aluno aprende fazendo, experimentando e deduzindo, construindo progressivamente o seu próprio conhecimento, mas incluindo algumas orientações por parte do docente com a exposição dos conceitos base de programação PHP em sites Web dinâmicos. Uma parte fundamental do ambiente, consistiu na incorporação de vários tipos de atividades sobre programação PHP e construção de sites Web que de uma forma atrativa e estimulante, permitam desenvolver a capacidade de resolução de problemas nos alunos. Finalmente, pretendeu-se transformar a formalização desenvolvida em procedimentos sistemáticos. Gradualmente, os problemas apresentados aos alunos tenderam a exigir soluções mais elaboradas, nas quais cada vez mais estará inerente, o ato de explicitar procedimentos. Cada uma das fases apontadas foi sempre aplicada de acordo com o estado atual de conhecimento do aluno obtido por avaliações formativas e do seu estilo preferencial de aprendizagem. Abordando metas práticas mais ligadas ao criar, construir e aplicar, ou seja, próximas dos estímulos, que são a inovação e a criatividade - os fatores de sucesso no ensino das tecnologias de programação.

6. Componente de investigação na intervenção

Neste capítulo será descrito a componente de investigação na intervenção pedagógica. Tendo como base a problemática associada aos conteúdos programáticos e à metodologia de ensino escolhida, surgiu a questão de investigação. Posteriormente serão definidos os métodos e instrumentos de recolha de dados usados, de forma a obter resposta à questão orientadora.

6.1. Problema

Uma investigação envolve sempre um problema, seja ou não, ele formalmente explicitado por quem faz a investigação. Para Coutinho (2011) a formulação do problema faz-se via de uma regra numa fase prévia, seja sob a forma de uma pergunta (interrogativa), seja sob a forma de um objetivo geral (afirmação). Para a intervenção pedagógica, identificamos um problema relacionado com os conteúdos programáticos de criação de formulários para registo e acesso a dados armazenados em ficheiros, usando a linguagem de programação PHP, operacionalizado no desenvolvimento dum projeto desenvolvido pelos alunos recorrendo à metodologia aprendizagem baseada em projetos (PjBL).

6.2. Identificação da questão de investigação

Do ponto de partida do problema surgiu a questão: *“Em que medida um Cenário de Aprendizagem facilita a apreensão dos conhecimentos de criação e programação de formulários com recurso à linguagem de programação PHP?”*

Para dar resposta à questão de investigação, foram formuladas as seguintes questões orientadoras:

- Qual o grau de satisfação e motivação dos alunos na realização do projeto?
- Quais as principais dificuldades encontradas na concretização do Projeto?
- Em que medida a aprendizagem baseada em projetos beneficiou as aprendizagens?
- Em que medida o projeto desenvolvido permitiu melhorar a minha aprendizagem e a compreensão dos conceitos associados à linguagem de programação PHP?

Para a planificação da intervenção, assim como para a concretização da mesma foram preparados todos os recursos e instrumentos de forma a obtermos respostas fiáveis à problemática definida.

6.3. Metodologia de Investigação

Coutinho (2011) menciona que em muitas situações de investigação é particularmente útil a utilização de uma metodologia mista em que integra os métodos qualitativo e o quantitativo, designado de “modelo ponte” entre a perspectiva quantitativa e qualitativa.

O método qualitativo na relação “teoria-prática” perspectiva-se uma investigação de índole prática. O seu objetivo é o de melhorar a prática individual, contribuindo para a descrição e compreensão de situações concretas. A teoria é de tipo interpretativo, ou seja, não é anterior aos dados, mas surge a partir desses mesmos dados, numa relação constante e dinâmica com a prática, sem intuítos precisos de normalização. No que respeita ao método quantitativo, na busca da eficácia e o aumento de um conjunto de conhecimentos teóricos, a teoria assume um papel de relevo no sentido em que é ela que deve guiar a prática do investigador. Em suma, o interesse do investigador é assumir uma atitude científica, distanciada e neutra, de modo a comprovar estatisticamente as hipóteses e a contribuir para a relação causal do processo-produto.

Em função do exposto, optou-se pela adoção duma metodologia mista, da qual passamos de seguida a descrever os participantes, o processo de recolha e análise e organização dos dados.

6.3.1. Participantes

Os participantes na intervenção foram os onze alunos do primeiro Turno duma turma do 1ºano do Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, da Escola Secundária Gago Coutinho. Os alunos têm idades compreendidas entre os 15 e 18 anos, sendo nove do género masculino e dois do género feminino.

6.3.2. Recolha dos dados

Os dados foram recolhidos em três fases. A primeira fase, diagnóstica, decorreu antes da intervenção pedagógica, assistindo as aulas de forma a caracterizar os alunos na

componente comportamental, seguida na primeira aula da intervenção com a aplicação de um teste diagnóstico para aferir dos conceitos já adquiridos pelos alunos. A segunda fase decorreu durante a intervenção pedagógica, através de processos de avaliação formativa. Por fim numa terceira fase, no final, da intervenção com uma avaliação de conhecimentos e interesses demonstrados. Para a avaliação da intervenção e posterior processo de recolha e análise dos dados, foram tidos em consideração alguns dos itens de diagnóstico que serão abordados ao longo deste documento, que foram realizados pelo docente e alunos, antes e durante a intervenção, de salientar os seguintes:

- antes de iniciar a intervenção, através da observação assistindo a várias aulas, foi preenchido um Questionário de caracterização da turma (Anexo B) de forma a obter o perfil dos alunos.
- na primeira aula da intervenção, realizaram um Teste de Diagnóstico sobre formulários e linguagem PHP (Anexo G), de forma a obter o nível de conhecimentos sobre os conteúdos programáticos;
- durante as aulas, os alunos realizaram diversas atividades que serão alvo de avaliação em matrizes de avaliação Matriz monitorização projeto na componente Técnica e não Técnica (Anexo J, K);
- cinco Grelhas de Observação de aulas (Anexo C), com informações sobre os alunos, relativas às atitudes e empenho, saberes e competências, foram preenchidas em colaboração com a Professora Cooperante no final de cada uma das aulas da intervenção;
- no final da intervenção, os alunos preencheram um Questionário de avaliação da intervenção (Anexo P), que pretendeu avaliar o trabalho desenvolvido ao longo das aulas da intervenção. E um questionário de investigação sobre a opinião dos alunos em relação a metodologia (Anexo R).

6.3.3. Análise e Organização dos dados

Associamos sempre a estatística com a investigação quantitativa porque de facto, na investigação qualitativa a recolha e análise de dados é um processo contínuo integrado na sequência da investigação, resultando como produto final uma descrição em “palavras”. É certo que a estatística pode ser apropriada em certas etapas da análise de dados em investigação qualitativa, mas não é de facto a parte central do processo, como acontece na metodologia quantitativa. Considera

Coutinho, (2011) que a função da estatística é “...transformar os dados em informação”.

Um dos grandes desafios que se coloca é não só descobrir significados “ocultos” no amontoado de dados de que dispomos, mas também ser capaz de comunicar os resultados do seu estudo à comunidade científica que são os seus “pares”, e na medida do possível, também ao público em geral. Tal é a função das estatísticas descritivas: obter uma primeira leitura dos dados, capaz de dar uma ideia acerca da dispersão, forma e estrutura da distribuição, entendida como “o conjunto de todos os scores ou observações numa variável” (Coutinho, 2011).

A organização dos dados recolhidos foi agrupada em categorias e apresentada em tabelas de frequência, as representações gráficas feitas através de tabelas, gráficos de barras e gráficos circulares. Para tal recorreu-se aos *formulários da Google*, dos quais Heidemann e Oliveira (2010) apresentam sugestões de utilização e possibilidades de uso dessas ferramentas tecnológicas. Os autores apontam vantagens atribuídas aos formulários da *Google* tais como: a possibilidade de acesso em qualquer local ou horário; a economia de espaço no disco rígido; o fato de ser gratuito; a facilidade de uso, pois não requer conhecimentos de programação; e uma interface amigável. O levantamento de dados ou de opiniões podem ser facilmente implementados através de um formulário online construído e disponibilizado num endereço Web e, quando preenchido as respostas aparecem imediatamente na página dos formulários da Google do utilizador que os criou. Os formulários apresentam várias ferramentas estatísticas que possibilitam a análise dos dados coletados. Verificou-se na prática que os formulários da *Google*, inicialmente desenvolvidos para a colaboração entre os internautas, transformaram-se numa ferramenta muito útil para a coleta e análise de dados estatísticos, facilitando o processo de avaliação institucional.

7. Plano de intervenção pedagógica

Tendo em consideração a interdisciplinaridade, a problemática apresentada, a metodologia adotada, as características e os objetivos definidos no referencial de qualificação para o módulo, a operacionalização da prática de ensino supervisionada teve como propósito a consolidação de conceitos através de uma metodologia ativa. Com isso pretende-se explorar conhecimentos relacionados com linguagem script (PHP) e formulários com tratamento de dados em ficheiros.

Na sequência da análise de todos os elementos recolhidos e que foram descritos anteriormente, procedeu-se à definição do plano de intervenção que teve lugar nos dias 7, 8, 14, 15 de fevereiro. O plano desenhado visa levar os alunos a confrontarem-se com uma nova realidade que passa por levá-los a aprender a programar a partir dum projeto de site Web criado com ajuda dum gestor de conteúdos (CMS). Ao contrário da realidade que encontram na escola, os profissionais das tecnologias de informação e comunicação muitas vezes confrontam-se com o desafio de terem que programar novas funcionalidades ou adaptar o *software* existente às necessidades das instituições para as quais desempenham funções. Assim, este plano de intervenção pedagógica, visa desde logo confrontar os alunos com este paradigma conduzindo-os à leitura, compreensão e posterior produção de código neste caso em concreto, na linguagem de programação PHP de formulários com tratamento de dados em ficheiros.

7.1. Importância da planificação

No sistema de ensino, o desenho de uma planificação envolve a integração de vários elementos, nomeadamente a relação professor – aluno, relações sociais e elementos escolares (conteúdos, métodos, objetivos). A aplicação bem articulada destes aspetos proporciona um ensino de qualidade evitando a monotonia, a rotina e o desinteresse do processo ensino-aprendizagem (Ribeiro & Ribeiro, 1989). Dessa forma o planeamento surge como um guia de orientação que auxilia na concretização daquilo que se pretende atingir. No entanto, deve estar de acordo com o nível dos alunos, relacionando conteúdos, conhecimentos próprios e a realidade, de modo a criar novos conhecimentos que auxiliem os alunos na futura tomada de decisões.

Segundo Zabalza (2000), uma planificação significa, “por um lado, traduzir uma relação com o programa e, por outro lado, com as condições e características do

contexto de aprendizagem” (p. 5). Afirma ainda desta forma que, uma planificação “supõe a conjugação complexa de todo um conjunto de variáveis (...) e uma boa planificação é aquela que faz um ‘equilíbrio’ de todas essas variáveis.”. Um desenho do plano de aula possibilita aos docentes manter uma articulação da disciplina como um todo. Destaque-se que, a planificação não implica obrigatoriamente o seu cumprimento rígido. Assim, o cenário de aula exige uma permanente atitude reflexiva do professor para recriar e redirecionar ações sempre que novos interesses e necessidades surjam.

7.2. Planificação

O plano de intervenção foi idealizado para ser aplicado num conjunto de cinco aulas de 90 minutos, mas deixando em aberto com o decorrer do projeto, a possibilidade de acrescentar mais uma aula. O plano foi de seguida adaptado a realidade concreta do horário da turma com períodos diários de 90+45 minutos com um intervalo de 15 minutos pelo meio. É feita de seguida, uma apresentação descritiva de cada uma das aulas encontradas no (Anexo F) deste trabalho, descrevendo os planos de aula referentes à operacionalização deste projeto de intervenção.

7.2.1. Fases do projeto

Para a intervenção, o projeto a desenvolver pelos alunos foi dividido em quatro fases (Figura 6). Mas tratando-se dum site Web dinâmico, contrariamente a um produto de software finito, pretende-se que esteja sempre em constante atualização. Por isso mesmo podemos identificar várias fases, por exemplo no caso da primeira fase de estruturação do site com a CMS, que começando logo no início do projeto prolonga-se até ao término do projeto, incentivando os alunos a manter seu site constantemente atualizado (estrutura e conteúdos).

Na segunda fase prende-se com a criação de formulários de recolha de dados e registo num ficheiro de texto, assim como a sua posterior consulta, em que os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos e consolidados em criação de formulários HTML e linguagem PHP. Também nesta fase os alunos têm um primeiro contato com a noção de guardar dados em ficheiros, conceito que irão novamente abordar no próximo módulo de ligação a base de dados. Nesta segunda fase abordam

ainda o código PHP necessário para estabelecer uma ligação a um ficheiro, com escrita e leitura de dados, para que haja uma interação.

A terceira fase de pesquisa caracteriza-se pela execução de código em linguagem *script* PHP de forma a manipular a informação no ficheiro de texto. Desta forma, é necessário que os alunos consigam inserir e remover dados no ficheiro, através do formulário criado para o efeito na segunda fase. Pretende-se nesta fase estimular a autonomia dos alunos para elaboração de pesquisas através de comandos de consulta e pesquisa de informação no ficheiro de texto através dos formulários desenvolvidos. Desafiando-os para melhorar seus sites, pesquisando novos modelos ou mesmo códigos mais eficientes para obter os resultados pretendidos.

A quarta e última fase consiste na apresentação dos projetos à turma onde se pretende avaliar a qualidade de cada um dos projetos. Os grupos de alunos devem expor à turma, através duma projeção do site web, o projeto desenvolvido, identificando e explicando o funcionamento de código criado nas diversas fases definidas. Durante a apresentação, pretendeu-se também que os alunos reconheçam a importância do desenvolvimento do seu projeto bem como as formas de aplicação do mesmo. Devendo ainda, identificar as principais dificuldades sentidas na execução das fases definidas e as estratégias adotadas para ultrapassar essas mesmas dificuldades.

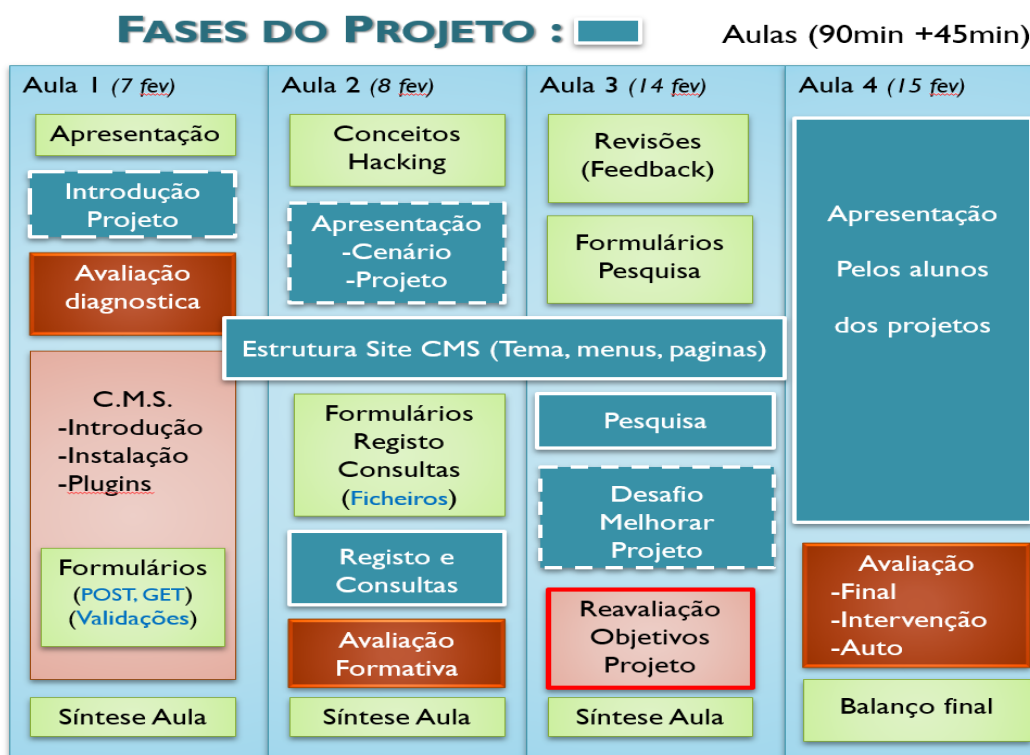


Figura 6. Fases do projeto integrados na planificação da intervenção pedagógica

7.2.2. Descrição das aulas realizadas

O objetivo deste subcapítulo é descrever o plano de cada aula da intervenção pedagógica na turma, de modo a permitir a compreensão de todo o processo realizado. De salientar que, com o decorrer das aulas e com recurso a matrizes de observação, foi possível identificar a necessidade de alteração de comportamentos e adotar algumas estratégias, nomeadamente, centrar a explicação de alguns conceitos para alunos que apresentavam mais dificuldades. Desta forma, os alunos puderam envolver-se em atividades que potenciam a aprendizagem onde alguns grupos mais adiantados foram ajudando outros grupos com maiores dificuldades numa lógica colaborativa. Em momentos de brainstorming com a turma, algumas das questões foram direcionadas para os alunos que apresentaram maiores dificuldades.

Aula n.º1

A primeira aula iniciou-se com a verificação das presenças dos alunos, através do registo no mapa da sala das presenças (Anexo C) que contempla esse campo, a mesma operação foi repetida em todas as aulas subsequentes. De seguida, foi feita uma breve apresentação do docente, realçando a sua experiência profissional na criação de páginas Web dinâmicas por ser um curso profissional e pretender-se um maior contato com a realidade profissional, para além de também ser um elemento motivador no público-alvo (Silva, 2013).

Seguindo este princípio foram referidas experiências concretas vividas no desenvolvimento de sites Web dinâmicos, na realidade empresarial. Desta forma vai-se identificando dificuldades encontradas, assim como as soluções facilitadoras para as ultrapassar, como o recurso a gestores de conteúdos (CMS). De seguida, foram apresentados os objetivos da intervenção bem como a realização de um projeto a desenvolver pelos alunos, contextualizando a intervenção face à disciplina de *Redes de Comunicação* inserida no Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Foram ainda abordadas superficialmente as fases estabelecidas na elaboração do projeto, as tarefas a executar e os critérios de avaliação e da intervenção. Para um melhor esclarecimento foram explicadas as grelhas de avaliação criadas para o efeito. Para evitar possíveis preocupações relativamente às temáticas que serão abordadas, bem como o cumprimento dos prazos estabelecidos para execução do projeto e de forma a respeitar os diferentes

ritmos de trabalho, os alunos foram informados que em todas as aulas, existirá uma apresentação/tutorial pelo professor, resumindo os conceitos abordados.

Como primeira atividade foi pedido aos alunos que efetuassem o seu próprio registo online na plataforma *Classflow*. Nesta foi previamente criado um espaço para a turma onde foram disponibilizados, todos os recursos para os alunos realizarem as várias atividades. Através desta ferramenta foi distribuída uma avaliação diagnóstica online, com perguntas diversificadas sobre os conceitos previamente abordados (formulários HTML, operadores e estruturas de controlo PHP), assim como novos conceitos a ser abordados (CMS e formulários PHP com ficheiros). Visto ser muito comum na área das tecnologias informáticas, os alunos já terem tido algum contato com ferramentas ou conceitos, fora do ambiente escolar, essa avaliação diagnóstica também pretendeu analisar quais os conceitos que estão consolidados e os que os alunos apresentam maiores dificuldades, sendo possível organizar as aulas de acordo com essas mesmas dificuldades.

De seguida e como segunda atividade, após uma breve apresentação do gestor de conteúdos Wordpress, assim como as razões da sua escolha, foi pedido aos alunos que procedessem à sua instalação e configuração autonomamente, com a orientação do docente. Pretendeu-se que logo nesta primeira fase, os alunos se habituem a explorar a ferramenta com o máximo de autonomia possível, promovendo a entreaajuda entre os diferentes elementos. Referindo o conceito de temas e plugins, será ainda pedido aos alunos para modificarem o tema inicial e instalarem um plugin. Sendo-lhes referido que aqui tem início a fase inicial do projeto de criação da estrutura do site, que se pretende estar em constante mutação, flexível e apenas terá fim no final do projeto.

Durante esta primeira atividade prática, foi registada numa grelha, uma avaliação diagnóstica comportamental e de empenho demonstrado (Anexo C). Foi também possível neste momento da aula, aferir alguns dos conhecimentos dos alunos bem como a forma de participação em aula. Pretendeu-se não só diagnosticar competências, mas também fatores subjetivos em termos comportamentais, empenho e relacionamento com os colegas, tendo isso impacto na estratégia de trabalho adotada individualmente para cada aluno, que ajudarão a arquitetar e definir a ação pedagógica do docente.

A seguir ao intervalo, após uma breve apresentação sobre os conceitos sobre guardar dados de formulários em ficheiros de texto (*POST*, *GET*, *fopen*, *fwrite*,

fclose) usando a linguagem de script PHP foi pedido como atividade, aos diferentes alunos, autonomamente, com a orientação do docente, para implementarem um pequeno exercício de escrita de dados de formulários num ficheiro de texto. Realçando o fato de estarem em presença de um exemplo do formulário de registo de ocorrências que irão implementar e aprofundar no desenvolvimento da fase de “Registo e Consultas” do seu projeto.

É realizada por fim, por parte do docente, uma síntese das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Aula n.º2

A segunda aula teve lugar no dia seguinte à primeira aula; sendo assim apenas foi necessária uma breve síntese das atividades desenvolvidas na sessão anterior, dando *feedback* dos trabalhos realizados, com o propósito de relembrar e situar os alunos nas etapas de desenvolvimento do Projeto.

Logo de seguida foi apresentado o cenário de aprendizagem “*You Have Been Hacked*”, onde os alunos desempenham o papel duma equipa de segurança composta por um *web programmer* e um *web developer*, encarregues de desenvolver um site de registo de ocorrências de *hacking*, descrevendo a sua implementação através dum projeto. Realçando o papel do aluno como profissional encarregue desse projeto, abordando as necessidades e vantagens para as empresas. Foram discriminadas as diferentes fases estabelecidas na elaboração do projeto (estrutura do site com CMS, registo e consultas, pesquisas, apresentação do projeto e formulários), as tarefas a executar e os critérios de avaliação na sua criação e implementação. Descrevendo os papéis específicos de *web programmer* e *web designer*, referindo que os alunos irão desempenhá-los sucessivamente. Assim sendo, foi referido as vantagens de trabalhar em grupos de dois elementos, representando os dois papéis referidos, mas dando a possibilidade de criarem grupos com três elementos ou mesmo trabalho individual. Também e por já existir uma dinâmica em sala de aula e como o professor cooperante já conhece bem as relações entre alunos, foi pedido a sua colaboração numa proposta de grupos apresentada aos alunos. Foi ainda referido aos alunos as vantagens do trabalho colaborativo, promovendo a entreaajuda mesmo entre os diferentes grupos, numa lógica empresarial.

Como o cenário aborda o tema do *hacking*, foi feita uma breve apresentação dos principais conceitos de *hacking* relacionados essencialmente com formulários

PHP. Sendo realçado a importância de dominar esses conceitos de PHP num contexto de vida real e empresarial. Para motivar os alunos foram abordados exemplos concretos e da atualidade de ataques *Phising*, SQL injection e XSS, ao mesmo tempo que foram partilhadas experiências profissionais vividas, relacionadas com o tema abordado, aproximando os conceitos teóricos e abstratos da vida real.

Em termos de atividades, a aula teve como um dos objetivos introduzir os alunos nas boas práticas da criação de sites Web dinâmicos com CMS, incluindo definição de temas, estrutura de páginas e menus. Sendo importante do ponto de vista da metodologia utilizada dar liberdade aos alunos para definirem conjuntamente os seus projetos, por forma a que se sentissem responsabilizados pela sua própria aprendizagem e a envolverem-se ativamente em todas as fases.

De acordo com os objetivos definidos e expostos à turma, esta aula foi planificada (Anexo F) tendo como objetivo estimular a autonomia dos alunos e promover o espírito cooperativo e de ajuda na turma, através da criação e melhoramento das páginas PHP, previamente criadas de escrita e leitura de dados em ficheiros, fase de “Registo e Consultas”. Para facilitar tanto a criação como a programação das páginas PHP, os alunos foram aconselhados a usarem determinados *plugins* de construção *drag and drop* e editores de sintaxe PHP.

Em termos operacionais, nas páginas criadas pela CMS é integrado um formulário constituído por *labels*, caixas de texto referentes a campos como número, data de ocorrência, tipo e por fim um botão para enviar informação. De seguida é criado á parte, num compilador, o código em linguagem *PHP* referente à ligação ao ficheiro de texto e inserção da informação recolhida nos campos criados para o efeito. Graças à ferramenta do servidor Web (*WAMP*) já por eles usada e instalada nas máquinas locais, é possível verificar o comportamento dos códigos, deteção de eventuais erros e respetivas correções. Foram também debatidas algumas ideias com os alunos e entre grupos, com o intuito de retirar as dúvidas que foram surgindo, permitindo a consolidação de conceitos.

Após o intervalo teve lugar uma breve revisão dos conceitos de guardar dados de formulários em ficheiros de texto (*POST*, *GET*, *fopen*, *fwrite*, *fclose*) no PHP foi pedido como atividade, aos diferentes grupos, autonomamente, com a orientação do docente, para implementarem um pequeno exercício de escrita de dados de formulários num ficheiro de texto, integrados no site web com a CMS, demonstrando como editar e integrar código PHP nos modelos de sites escolhidos. Realçando

novamente o fato de estarem em presença de um exemplo do formulário de registo de ocorrências no desenvolvimento da fase de “Registo e Consultas” do seu projeto. Foi ainda apresentado um exemplo base numa leitura dos conteúdos do ficheiro de texto com os conceitos PHP (*fgets*), pedindo aos alunos para implementarem no seu projeto como a leitura das ocorrências registadas. De notar que para a realização desses exercícios foram revistos conceitos anteriores tanto em termos de formulários HTML, como de linguagem PHP (operadores e estruturas de controlo).

A avaliação das atividades desenvolvidas pelos alunos fez-se através do recurso a uma “Matriz de Monitorização do Projeto” patente nos (Anexos J e L) que visou providenciar ao professor as evidências avaliativas que mais tarde puderam ser comparadas com outras matrizes de avaliação.

Tendo sido abordados no decorrer das duas primeiras aulas, vários novos conceitos (CMS, Formulários PHP com ficheiros), como última atividade foi feita uma breve avaliação formativa desses novos conceitos, na forma dum jogo desafiante e competitivo, usando a ferramenta online kahoot.

Por fim foi feita mais uma vez, uma breve síntese, pelo professor, das atividades desenvolvidas ao longo da aula.

Aula n.º3

A terceira aula decorrida passado uma semana, foi iniciada com uma revisão dos principais novos conceitos abordados nas duas primeiras aulas, em função do feedback obtido pela avaliação formativa anteriormente realizada e as matrizes de monitorização do projeto.

Em termos da aplicação do cenário de aprendizagem do “*You have been hacked*” consiste na fase de criação de formulários de “Pesquisas” do projeto. Onde os alunos para além de terem um primeiro contato com a pesquisa em ficheiros por *fgets* e *strpos*, tiveram de rever conceitos PHP sobre estruturas de repetição para criar formulários de pesquisa em ficheiros. Após uma breve apresentação sobre os conceitos PHP, de pesquisar dados de formulários em ficheiros de texto (*fgets*, *strpos*) foi pedido como atividade, aos diferentes grupos, autonomamente, com a orientação do docente, para implementarem um pequeno exercício de pesquisa de dados de formulários num ficheiro, integrado no site desenvolvido com ajuda da CMS. Realçando o fato de estarem em presença do exemplo dum formulário de pesquisa das ocorrências a implementar e aprofundar no desenvolvimento da fase de

“Pesquisa” do seu projeto. No exemplo proposto foram também revistos conceitos anteriores de PHP, como operadores e estruturas de controlo, indispensáveis na pesquisa em ficheiros.

Para aprofundar os conhecimentos e promover a criatividade, foi então proposto como desafio, aos diferentes grupos melhorarem o projeto, tanto a nível estético como em funcionalidades. Usando a criatividade no desenvolvimento, pesquisando novas funcionalidades, para além de registo, consulta e pesquisa. Foram desafiados a descobrirem novas soluções diferenciadoras, referindo a lógica profissional que permite o aparecimento de produtos de sucesso. No desenrolar do desafio, uma vez que este faz supor o ponto final da aplicação prática do cenário de aprendizagem, procura-se providenciar aos alunos um *feedback avaliativo* de como estes se encontram tentando orientar as atividades e regular as aprendizagens destes. Isso também permitiu ao docente uma reavaliação dos objetivos.

A avaliação mantém o seu caráter contínuo, suportada na aplicação, por parte do professor, de uma “Matriz de monitorização do projeto” patente nos Anexos C e J.

A aula terminou por fim com uma síntese, por parte do professor, dos principais conceitos e atividades desenvolvidas em aula.

Aula n.º4

A última aula, teve como principal objetivo a apresentação e avaliação dos projetos de sites Web dinâmicos desenvolvidos. Foi definido que cada grupo dispõe de 10 minutos para realizar a apresentação do seu projeto, onde foi solicitado aos alunos uma reflexão crítica do que tenham desenvolvido e uma identificação dos principais constrangimentos na elaboração do projeto. Todos os grupos puderam fazer a sua apresentação, com recurso ao seu *website* projetado, onde descreveram também excertos de código, dando a entender logo à partida os alunos que se encontram à vontade com os conceitos estudados.

No final de cada apresentação, os restantes grupos deram online, a sua opinião avaliativa relativamente ao projeto apresentado, numa lógica competitiva e fomentando a reflexão crítica dos alunos.

A seguir ao intervalo foi feita uma breve avaliação online com perguntas fechadas, seguindo os mesmos moldes da avaliação inicial diagnóstica, pegando nas

questões originais e acrescentando perguntas com mais complexidade em termos dos conceitos abordados na intervenção.

De seguida, mantendo-se o objetivo de fomentar o espírito crítico dos alunos bem como o sentido de responsabilidade e avaliar o processo de intervenção através do preenchimento de dois breves questionários online com perguntas fechadas de escolha múltipla. Um primeiro questionário para auto e heteroavaliação (Anexo I) e outro para a avaliação da intervenção efetuada (Anexo P), salientando os aspetos positivos e negativos da aplicação da metodologia e do cenário. Foi incentivado pelo modelo online que não haja nenhum campo por preencher, de forma a que seja possível apurar a opinião dos alunos relativamente à condução das aulas, ao desempenho do docente, ao método utilizado, à forma de avaliação e aspetos positivos e negativos da intervenção.

A aula terminou com uma síntese global da prática de ensino supervisionada, fazendo um balanço final aos alunos da forma como decorreu o projeto, agradecendo e felicitando os alunos pela sua colaboração. Como já referido anteriormente, pretendeu-se incentivar que os alunos continuem o desenvolvimento do projeto do site Web dinâmico, iniciado nas aulas aqui descritas, de forma a melhorar o mesmo e a aprofundar os conhecimentos de interação em páginas *web* dinâmicas e ficheiros de dados. Sendo esses justamente os conteúdos que irão aprofundar no próximo módulo de interação com páginas *web* dinâmicas e bases de dados.

7.2.3. Recursos e Materiais Didáticos

Para o desenvolvimento do trabalho, na resolução dos problemas propostos criou-se e/ou mobilizou-se um conjunto de recursos e materiais didáticos aqui apresentados, e que visam facilitar o processo ensino-aprendizagem. Estes podem dividir-se em recursos materiais, *software* ou pedagógicos.

Em termos de recursos materiais decorrentes da operacionalização do cenário de aprendizagem “*You Have been Hacked*” temos os seguintes elementos: *Computadores; Rede LAN; Videoprojector; Tela de projeção; Quadro branco.*

Ao nível dos recursos de software, para operacionalização será necessário utilizar um conjunto de ferramentas para criar e correr páginas web num servidor: CMS *Wordpress* com plugins (*elementor, Syntax editor*); *Servidor Web WAMP* (*Apache, MySQL, PHP*); *Microsoft PowerPoint; Browser Web.*

Em termos de materiais pedagógicos utilizados no contexto deste projeto de intervenção, estes assentam nas apresentações *PowerPoint*, enunciados e RED (Recurso Educativo Digital) dedicados à temática do PHP que se preveem distribuir aos alunos da turma. De salientar também ter sido necessário a utilização de uma plataforma online de apoio às aulas e aos alunos, para que fosse possível colocar à disposição dos mesmos, os materiais pedagógicos. No entanto, por não fazer parte das rotinas da turma e para não adicionar uma nova plataforma complexa, onde seja necessário um período de ambientação moroso, optou-se pela plataforma online *Classflow*, intuitiva e de fácil uso, permitindo que os conteúdos fiquem disponibilizados de imediato para consulta.

8. Métodos e técnicas de avaliação

O presente capítulo tem como objetivo descrever os instrumentos desenvolvidos para efeitos de avaliação.

Durante toda a prática de ensino supervisionada utilizaram-se métodos e procedimentos de recolha de dados diversificados, com objetivos diferentes e aplicados em momentos diferentes, com o propósito de obter informação sobre as aprendizagens dos alunos e da prestação do professor em sala de aula. Por forma, a analisar os dados recolhidos durante a sua realização para que seja possível retirar algumas elações relativamente à sua aplicação, bem como tentar responder à questão orientadora definida no presente relatório: *“Em que medida um Cenário de Aprendizagem facilita a apreensão dos conhecimentos de criação e programação de formulários com recurso à linguagem de programação PHP?”*.

8.1. Fundamentação Teórica

Segundo Zabalza (2000) a avaliação centraliza-se nos resultados e nos processos que conduzem aos mesmos e ocorre durante o desenvolvimento curricular para regular o processo de aprendizagem. O processo de avaliação, no contexto ensino/aprendizagem, está regulamentado pelo Decreto-lei n.º 139/2012 que revogou o Decreto-lei n.º 6/2001. Define três modalidades de avaliação: a avaliação diagnóstica (permite aferir resultados de aprendizagem), a avaliação formativa (permite introduzir correções no processo de ensino) e a avaliação sumativa (pretende ajuizar do progresso realizado pelo aluno e presta-se à classificação). De acordo com o mesmo normativo, entre outros objetivos, são estabelecidos os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens, identificando a avaliação como um processo integrante e regulador das práticas educativas. É essencial refletir sobre a avaliação para que a esta deixe de ter uma conotação negativa.

A avaliação é um processo importante na componente curricular pois é um elemento integrante e regulador da prática educativa, que visa a constante recolha de informações que, depois de analisadas, auxiliam na tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade das aprendizagens. Contudo, a avaliação “assume também uma função de certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas” (Abrantes, 2002, p. 9).

O professor deve desde o início do ano letivo, conduzir o aluno a uma crescente participação na sua avaliação. Este deve fazer parte de todo o processo e tomar consciência das suas dificuldades e dos seus sucessos. Se esta prática for contínua e sistemática, conduzirá ao desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade do aluno (Pais, 1996). O professor deve diferenciar os seus instrumentos de avaliação, de modo a alcançar os objetivos pretendidos e avaliar de uma forma correta os seus alunos, pois todos eles são diferentes entre si. Pais e Monteiro (1996) afirmam que só “diversificando instrumentos e procedimentos se pode avaliar de forma correta a aprendizagem, as capacidades e as atitudes desses alunos” (p. 52).

No caso da utilização do PjBL, a avaliação processa-se baseada nos pressupostos desta metodologia. De acordo com Helle *et al.* (2006) o PjBL é centrado na discussão, em grupos de alunos, relativamente a um projeto apresentado, sob a supervisão e orientação do professor. É um método que estimula a aprendizagem individual dos alunos para um conhecimento sólido, tornando-o responsável pela sua própria aprendizagem. A avaliação em PjBL, segundo autores como Helle *et al.* (2006), é fundamental para o ensino e que esta apresenta duas finalidades: a avaliação da progressão do aluno e a avaliação da qualidade do produto/projeto. Assim, a avaliação segundo o PjBL é feita através da recolha de evidências ao longo da aula, de forma a identificar a consolidação de conceitos por parte dos alunos e verificar o cumprimento do produto final.

8.2. Critérios de avaliação

A avaliação deverá ter como base um conjunto de critérios de avaliação. Os critérios de avaliação do grupo de informática da Escola Secundária Gago Coutinho (Quadro 4), foram estabelecidos no início do ano letivo e aprovados em conselho pedagógico, estipulam dois domínios de avaliação: Saberes, com a ponderação de 80% (podendo ser dividido em fichas/projetos-50%-, Pesquisas/debates -20%-, observação aulas - 10%- e atitudes/comportamentos, com a ponderação de 20%.

É com base nestes que se fundamenta a classificação de um aluno e que deverão de alguma forma refletir dois dos três tipos de avaliação decorrentes do processo de ensino-aprendizagem. Com exceção da avaliação diagnóstica, as avaliações baseadas nas observações das aulas e no projeto desenvolvido foram elementos integrantes dos critérios de avaliação dos alunos podendo, inclusivamente,

definir a forma como se dá o processo de instrução. Os verbos “ensinar” e “avaliar” estão assim intimamente ligados um ao outro não podendo, tal como já tem sido referido ao longo do trabalho, coexistir um sem o outro. Os critérios de avaliação deverão ainda abranger grande parte senão a totalidade dos trabalhos e atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo do processo de instrução.

O cenário de aprendizagem do “*You Have Been Hacked*” procura assim ao nível dos seus critérios de avaliação abranger a totalidade das atividades e desafios propostos aos alunos tendo como base avaliar as competências dos alunos no que concerne às suas componentes técnicas e não técnicas associadas à operacionalização deste cenário. Competências técnicas essas que se alicerçam ao nível da linguagem de programação PHP conjugadas com as competências não técnicas de cariz comportamental, empenho, trabalho em equipa e tomada de decisões dos alunos no que concerne ao envolvimento destes no seio do desenvolvimento de um projeto. Apresentam-se de seguida em baixo, os critérios de avaliação de suporte a este projeto de intervenção: (Anexo N)

Quadro 4: Critérios de avaliação do cenário de aprendizagem do “*You Have Been Hacked*”

Critérios de Avaliação		
	Peso (%)	
Itens Saberes		
Monitorização do Projeto	20	
Avaliação do Projeto	50	
Apresentação do Projeto	20	
Avaliação pelos seus pares	10	
	100	80
Itens Atitudes/Comportamentos		
Assiduidade	20	
Pontualidade	20	
Comportamento	20	
Empenho	20	
Autonomia	20	
	100	20
		100

8.3. Avaliação do processo e do produto

Pelo carácter prático da disciplina, é referido que deve ser privilegiada a “observação direta do trabalho desenvolvido pelo aluno”, recorrendo para tal, a “instrumentos de avaliação diversificados que permitam registar o seu desempenho nas situações que lhe são proporcionadas e a progressão na aprendizagem (...)” (DGFV, 2005).

8.3.1. Instrumentos Avaliação diagnósticos

A primeira modalidade de avaliação que ocorre no processo letivo toma a designação de avaliação diagnóstica tendo como principal função fazer o diagnóstico aos conhecimentos e competências dos alunos. Como refere Rosado e Silva (2011), a avaliação diagnóstica é constituída por um processo de recolha, sondagem, projeção e retrospeção da situação de desenvolvimento do aluno, possibilitando ao professor reter elementos de verificação do que o aluno aprendeu e de que forma o fez. É uma etapa no processo ensino/aprendizagem que tem por objetivo verificar em que medida os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se deve planear para solucionar possíveis dificuldades detetadas. Desta forma, professores e alunos poderão reajustar os seus planos de ação no processo de ensino/aprendizagem.

Alderson (2005) sugere mesmo que a avaliação diagnóstica poderá medir o mesmo que a aplicação de um teste de conhecimentos, mas apresenta a informação em termos de feedback quer para o aluno, quer para o professor. Deste modo, a aplicação do teste diagnóstico procura conhecer características específicas dos alunos como competências, interesses, necessidades, condições de trabalho do grupo, entre outros aspetos, revelando-se primordial para o sucesso das aulas.

Assim, perante a importância da avaliação diagnóstica em contexto letivo, foi reservada uma boa parte da primeira aula da intervenção pedagógica para realizar o diagnóstico de competências e conhecimentos dos alunos no que concerne formulários HTML e programação PHP.

Esta desenvolve-se fundamentalmente, num primeiro momento inicial é dada a realizar aos alunos, através da plataforma *Classflow* uma ficha de avaliação diagnóstica online (Anexo G), com perguntas diversificadas sobre os conceitos por eles previamente abordados (formulários HTML, operadores e estruturas de controlo PHP), assim como conceitos a virem a ser abordados (CMS e formulários PHP com ficheiros). Visto ser muito comum na área das tecnologias informáticas, os alunos já terem tido algum contato com ferramentas ou conceitos, fora do ambiente escolar, essa avaliação diagnóstica também pretendeu analisar quais os conceitos que estão consolidados e os que os alunos apresentam maiores dificuldades, sendo possível reorganizar as aulas de acordo com essas mesmas dificuldades.

Como já referido anteriormente, uma das principais características da aprendizagem baseada em Projetos (PjBL), é o desenvolvimento de trabalho

cooperativo e colaborativo. Sendo assim a ficha de avaliação diagnóstica foi complementada, com observações durante uma primeira atividade prática, com uma avaliação diagnóstica comportamental e de empenho demonstrado, sendo também possível neste momento da aula, perceber a forma de participação em aula e trabalho colaborativo a registrar no fim da aula, na matriz (Anexo C). Pretendeu-se não só diagnosticar competências, mas também fatores subjetivos em termos comportamentais, empenho e relacionamento com os colegas, tendo isso impacto na estratégia de trabalho adotada individualmente para cada aluno, que ajudou a arquitetar e definir a ação pedagógica do docente.

Em baixo, são descritos os instrumentos de suporte à avaliação de diagnóstico deste projeto de intervenção:

Quadro 5: Instrumentos suporte à avaliação diagnóstica do cenário de aprendizagem do “You Have been Hacked”

Instrumento de Avaliação Diagnóstica	
Ficha de Diagnóstico conhecimentos	Instrumento que visa dar ao professor indícios do grau de conhecimentos e competências dos alunos no que concerne à linguagem de formulários HTML e programação PHP.

8.1.1. Matrizes de monitorização Avaliação Formativa

A avaliação após a primeira aula até à penúltima aula da intervenção pedagógica assumiu a forma de avaliação formativa e processual. A essência da avaliação formativa está focalizada nos alunos, como estes aprendem, como os professores ensinam e ajudam os alunos a melhorar as suas aprendizagens. É fundamental fazer a recolha de dados produzidos pelos alunos, interpretá-los e reinvestir novamente no ensino e aprendizagem usando formas de regulação (Pinto & Santos, 2006).

Por isso deu-se preferência ao instrumento de avaliação, matriz de observação direta, que permitiu registar o desempenho dos alunos nas várias situações que lhes foram propostas, nomeadamente quanto a adaptação a uma nova tarefa, à iniciativa e autonomia, às relações interpessoais e trabalho em equipa, á capacidade de agir e reagir adequadamente a diferentes situações, á mobilização de conhecimentos em contextos específicos, identificar scripts, definir formulários HTML e codificação

PHP com tratamento de dados em ficheiros, identificar perigos da web, á capacidade de autoavaliação, bem como relativamente a assiduidade.

A utilização deste tipo de instrumento teve como principal objetivo a regulação das aprendizagens. Estas matrizes destinaram-se a alunos e professor, onde se procedeu ao registo de um conjunto de informações sobre o desenvolvimento do projeto. Neste sentido, a matriz de acompanhamento dos projetos – checklist também possui um conjunto de campos referentes às diferentes fases definidas para o projeto. Para além disso, cada fase contempla um campo de descrição de aspetos positivos e constrangimentos encontrados no desenvolvimento de determinada fase.

Desta forma, com o preenchimento da matriz por parte dos alunos, pretendia-se que estes fossem capazes de identificar a forma como decorreu o trabalho em determinada fase do projeto, levando a uma reflexão crítica das suas escolhas e comportamentos. Com a utilização da matriz por parte do professor, o objetivo era a possibilidade de avaliação dos alunos em determinada fase, identificando quais as principais dificuldades encontradas pelos discentes, permitindo corrigir e adotar estratégias para colmatar tais situações.

Sendo assim, a avaliação formativa materializa-se desta forma com a aplicação das “Matrizes de monitorização do projeto” Apresentam-se de seguida em baixo, os instrumentos de avaliação contínua referentes à implementação do cenário de aprendizagem do “*You Have Been Hacked*”:

Quadro 6: Instrumento de suporte à avaliação contínua do cenário de aprendizagem “*You Have been Hacked*”

Instrumento de Avaliação Formativa	
Matriz monitorização projeto Componente Técnica	Instrumento cuja função é proceder ao acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem no que concerne ao cumprimento dos objetivos técnicos inerentes à operacionalização do cenário de aprendizagem.
Matriz de observação direta	Instrumento cujo propósito é fazer uma avaliação da capacidade comportamental, empenho, trabalho em equipa e tomada de decisões.

8.3.2. Avaliação do produto/projeto (fases definidas)

A aplicação da metodologia PjBL incide na obtenção de um produto final. A avaliação sumativa desse produto final, visa validar todo o processo de ensino-aprendizagem e procura medir as aprendizagens dos alunos face ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem preconizados no cenário “*You have been Hacked*”. A sua função é muito mais do que atribuir classificações aos projetos desenvolvidos pelos alunos. Esta deverá valorizar e ser a expressão máxima dos projetos e da construção de conhecimentos que os alunos desenvolveram ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem. Black e Wiliam (1998) definem esta forma de avaliação como uma ação que envolve quer professor como alunos e fornece informação que será usada como feedback para a alteração das atividades de ensino e de aprendizagem. Longe de ser punitiva e diferenciadora deverá ser reguladora e positiva face à promoção das aprendizagens nos alunos. Avaliar significa conhecer os pontos fortes mas também mais importante, os pontos fracos do aluno e com isso orientar o aluno no seu processo de aprendizagem.

Quadro 7: Instrumentos suporte à avaliação sumativa do cenário de aprendizagem do “*You Have been Hacked*”

Instrumentos de Avaliação Sumativa	
Matriz de avaliação do Projeto	Instrumento cuja função é avaliar as características técnicas inerentes ao processo de criação dum site Web dinâmico com codificação PHP, dando resposta aos desafios lançados pelo professor.
Ficha de avaliação de conhecimentos	Instrumento que pretende aferir os progressos, retomando as questões originais da avaliação diagnóstica e acrescenta perguntas com mais complexidade em termos dos conceitos abordados, formulários HTML e programação PHP
Matriz de avaliação da apresentação	Instrumento que tem como principal fim avaliar as designadas competências sociais dos alunos auferindo da capacidade destes para apresentar em público.

Os instrumentos de avaliação sumativa intrínsecos à implementação do cenário de aprendizagem do “*You Have been Hacked*” fundamentam-se na aplicação de uma “Matriz de avaliação do projeto” (Anexo M) e de uma “Matriz de avaliação

da apresentação do projeto” (Anexo K). Mas também uma breve avaliação online com perguntas fechadas, seguindo os mesmos moldes da avaliação inicial diagnóstica, pegando nas questões originais e acrescentando perguntas com mais complexidade em termos dos conceitos abordados na intervenção. Apresentam-se de seguida em baixo:

Por fim, numa lógica competitiva, os projetos recebem uma avaliação online pelos seus pares. Tal, permite integrar os alunos no processo de avaliação conferindo-lhes a responsabilidade de atribuírem uma classificação aos colegas com base, na estética e conteúdos do site Web, no trabalho, esforço e grau de conhecimentos deste para com a linguagem de programação PHP. Foca e estimula-os ainda para o trabalho dado, leva os a sentirem a “pressão” dos colegas no que concerne ao seu processo de avaliação.

Para tal é fundamental integrar e fazer sentir aos alunos que fazem parte do processo de avaliação, minimizando eventuais riscos de alienação para com o processo de avaliação e, subsequentemente, para com as suas respetivas aprendizagens. A avaliação de pares irá assim ter um peso na classificação final do aluno apresentando-se em baixo a descrição do questionário (Anexo O)

Quadro 8: *Instrumento de suporte à heteroavaliação do cenário de aprendizagem do “You Have Been Hacked”*

Instrumento avaliação pelo seus pares	
<p>Questionário de avaliação</p> <p>por pares</p>	<p>Instrumento cujo propósito é levar os alunos a responderem a uma série de questões que despistam e, eventualmente, corroboram a classificação atribuída pelo aluno ao seu par de trabalho.</p>

8.3.3. Auto e hétero avaliação

A autoavaliação tem como objetivo ser aplicada de forma crítica pelos alunos em relação ao trabalho desenvolvido. Segundo Hoffmann (2001), “um processo de autoavaliação só tem significado enquanto reflexão do aluno, tomada de consciência individual sobre suas aprendizagens e condutas quotidianas (...), favorecendo a sua superação em termos intelectuais” (p. 78). Assim, podemos referir que a autoavaliação, bem como a heteroavaliação torna o aluno responsável também, pela

sua aprendizagem, tendo a possibilidade de modificar as suas escolhas através da mesma. Desta forma, o questionário de auto e heteroavaliação (Anexo O) foi elaborado contemplando um conjunto de competências: capacidades de comunicação, tomada de decisão, autonomia dos alunos e crítica aos colegas de grupo e restantes alunos.

Estes instrumentos preveem o envolvimento do aluno no seu processo de avaliação bem como a perceção do trabalho realizado pelos seus colegas de grupo. Assim, é possível que os alunos avaliem o seu próprio percurso de aprendizagem, refletindo sobre o trabalho realizado.

8.3.4. Avaliação da Intervenção

A avaliação enquanto elemento estruturante ao processo de ensino não deverá nunca assumir uma dimensão unidirecional do professor para com os seus respetivos alunos. O processo de avaliação implica também que o professor possa ser avaliado (Santos, 1994). É esta bidirecionalidade que confere à avaliação o seu carácter próprio que permite induzir aprendizagens e superar obstáculos. Sem ela, tal como já foi referido anteriormente, o processo de ensino-aprendizagem ficará desvirtuado por parte de professores e alunos. A avaliação dos professores revela-se desta forma fulcral ao aperfeiçoamento das técnicas pedagógicas veiculadas por estes. Esta define-se assim como reguladora dos processos pedagógicos do professor adaptando-os à realidade da sala de aula, escola e comunidade escolar onde o professor se encontra inserido.

A utilização de um questionário online de opinião aos alunos (Anexo P) teve aplicação na intervenção com o objetivo de recolher a opinião dos alunos referente à perceção da metodologia utilizada. Este questionário divide-se em cinco dimensões:

- Atividades realizadas - Pretende apurar o grau de clareza dos objetivos, a adequação do conteúdo, a utilidade dos temas abordados e a suficiência da duração do projeto.
- Intervenção do professor - Avaliar a prestação do professor durante a prática de ensino supervisionada, através de determinados parâmetros, entre os quais o domínio dos temas, os métodos utilizados, a linguagem utilizada, o empenho e apoio aos alunos e o relacionamento com os mesmos. Para tal utiliza-se uma escala de quatro níveis, sendo o valor 1 correspondente a “insuficiente” e o valor 4, a “muito bom”.

- Métodos de Ensino - Serão solicitados vários aspetos de avaliação, entre os quais, a participação dos alunos, a relação estabelecida entre eles, a adequação dos conteúdos às necessidades dos alunos e a pertinência da documentação disponibilizada.
- Apreciação Global - pretendeu-se aferir a opinião dos alunos relativamente à sua apreciação global do decurso de todo o projeto e da intervenção.
- Sugestões/Críticas - os alunos tem a possibilidade de identificar questões relativas aos temas, o que consideram mais importante, entre outros fatores.

9. Apresentação e análise dos resultados registados

O presente capítulo procura apresentar os dados recolhidos e analisar os resultados registados da intervenção junto dos alunos ao longo das onze aulas agrupadas em quatro blocos de 90+45 minutos, com vista a aferir a eficácia da metodologia empregue e a motivação despoletada, assim como consequente avaliação das aprendizagens dos alunos. Segundo Zabalza (1992) citado por Gomes (2012), a avaliação centraliza-se nos resultados e nos processos que conduzem aos mesmos e ocorre durante o desenvolvimento curricular para regular o processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação das aprendizagens dos alunos foi dividida em três partes principais, a primeira a avaliação diagnóstica dos alunos que procurou conhecer características específicas como competências nos conceitos científicos, mas também interesses, condições de trabalho de grupo, entre outros aspetos, de seguida a avaliação do processo de desenvolvimento do produto que incluiu a meio da intervenção uma avaliação formativa através dum quiz para aferir o progresso dos alunos e a por fim a avaliação do produto final.

De referir ainda que durante todo o decorrer a intervenção, um dos alunos esteve ausente por motivos de saúde, o que levou a que a avaliação se cingisse a apenas 10 alunos dos 11 inicialmente previstos.

9.1. Descrição dos resultados da avaliação diagnóstica

No início da intervenção foi dada a realizar aos alunos uma ficha de avaliação diagnóstica online (Anexo G), com perguntas-chave diversificadas sobre os conceitos por eles previamente abordados (formulários HTML, operadores e estruturas de controlo PHP), assim como sobre conceitos que viriam depois a ser abordados durante a intervenção (CMS, segurança e formulários PHP com ficheiros). Isso por ser muito comum na área das tecnologias informáticas, os alunos já terem tido algum contato com ferramentas ou conceitos fora do ambiente escolar.

Para evidenciar progressos que tenham sido obtidos através da intervenção, em termos de conhecimentos adquiridos, no fim da intervenção foi realizada mais uma prova online com perguntas respeitando o teor e estrutura da prova inicial diagnóstica, com o objetivo de determinar os progressos efetuados pelos alunos na compreensão dos diferentes conceitos adquiridos.

Nos duas seguintes figuras são apresentados os resultados obtidos nas duas provas por cada aluno, as bolas vermelhas representam respostas erradas e as verdes respostas certas, encontra-se também representado em percentagem a média da turma de respostas certas e erradas num gráfico de barra. Sendo ainda de referir que a primeira pergunta foi apenas de ajuste do sistema, daí sua representação ser por bolas cinzentas.

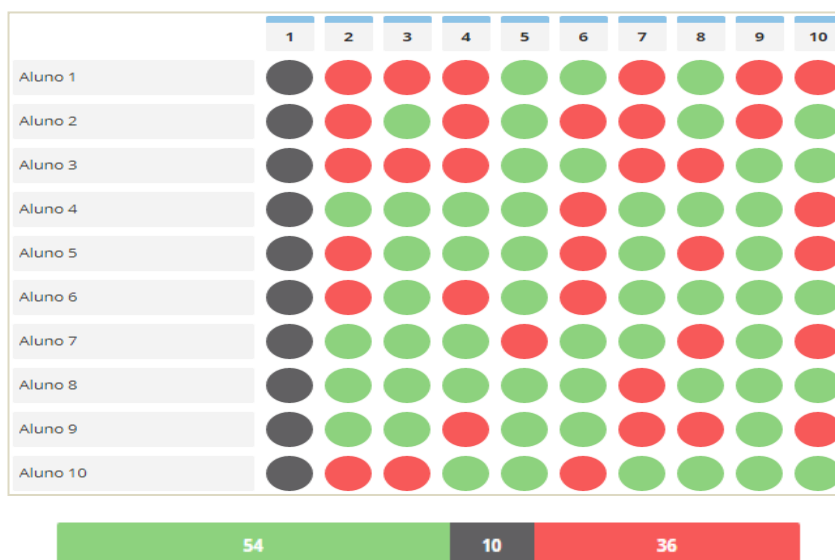


Figura 7 . Resumo dos resultados da prova inicial diagnóstica

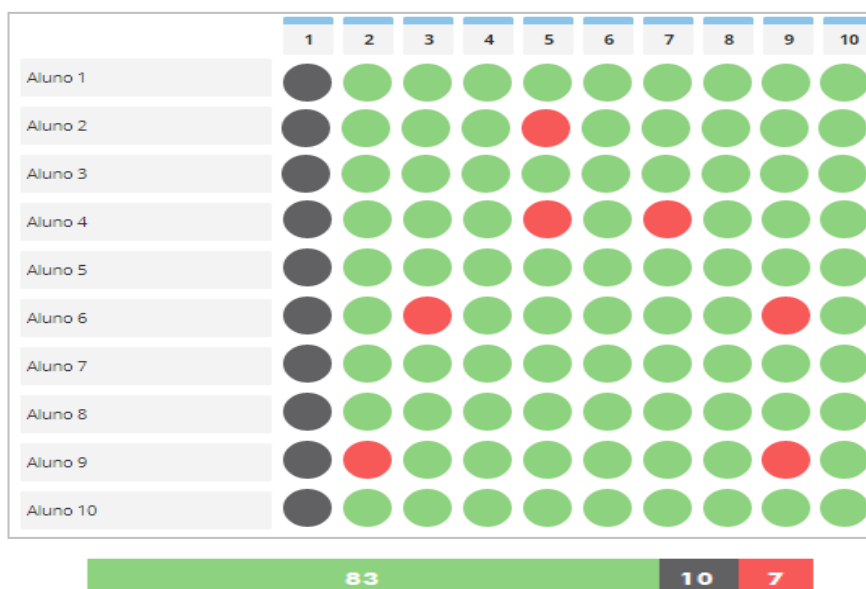


Figura 8 . Resumo dos resultados da prova final

Comparando os dois momentos de avaliação constata-se, uma clara progressão positiva no final da intervenção face aos resultados anteriores, com apenas 7% de respostas erradas (figura 8) em relação a inicial que teve respostas negativas num total de 36% (figura 7).

9.2. Descrição dos resultados da avaliação continua

Como referido anteriormente, por forma a registar os dados necessários para avaliar o processo de desenvolvimento do projeto dos alunos, procedeu-se em todas as aulas ao preenchimento duma grelha de observação individual. Nessa grelha foram registadas informações respetivas de cada aluno, referentes à assiduidade, pontualidade, empenho, ao comportamento, autonomia, acatamento das diferentes fases do projeto, bem como à relevância das soluções apresentadas e à capacidade de solucionar os problemas.

9.2.1. Análise das grelhas de observação individual

O quadro 9 apresenta as médias das avaliações formativas registadas em todas as sessões da intervenção pedagógica, através das duas grelhas de observação individual: Anexo C – atitudes e comportamentos; Anexo J – Monitorização do Projeto. A escala utilizada para a avaliação de cada um dos parâmetros foi: i) 1, fraco; ii) 2, suficiente; iii) 3, bom; iv) 4, muito bom.

Quadro 9: Médias das avaliações registadas em todas as sessões – Critérios de avaliação

Médias das avaliações registadas em todas as sessões	Avaliação quantitativa
Atitudes/Comportamentos	
Pontualidade	3,4
Empenho	3,5
Comportamento	3,4
Iniciativa e Autonomia	2,7
Saberes	
Estrutura do Site	3,1
Avaliação dos vários formulários PHP (Registos, Consultas, Pesquisas)	3,3
Melhorias diferenciadoras	2,8
Média	3,2

Analisando o quadro, é perceptível de uma forma geral que os alunos revelaram ao longo das aulas uma prestação positiva com uma média de 3,2 valores, numa escala de 1 a 4 valores. Destaca-se o facto de os alunos terem revelado uma média de 3,5 valores, em relação ao empenho, verificando-se desta forma o interesse na procura de soluções, que tendo em conta o proposto pela estratégia de aprendizagem PjBL, considera-se ter sido muito positivo. No entanto, os alunos revelaram um desempenho fraco em termos de autonomia e criação de melhorias diferenciadoras, ou seja apresentavam ter conhecimentos comprovados, mas não

conseguiram aplica-los de forma prática, criativa e autónoma na resolução de problemas para atingirem os melhores resultados. Lacunas vindas por certo dum ensino tradicional com fichas de exercícios, demasiado formatado para memorizar deixando pouca margem a criatividade e autonomia, o que justamente as metodologias ativas como a aprendizagem PjBL pretendem colmatar.

9.2.2. Análise dos dados recolhidos através dum *Quiz* online

A meio da intervenção teve lugar uma avaliação formativa através dum *quiz* online, para aferir dos progressos efetuados e duma possível necessidade de revisões sobre os conteúdos lecionados até a data. Para tal recorreu-se a ferramenta didática lúdica *Kahoot* que permite efetuar *quiz* sobre a forma de jogos de perguntas e respostas, sendo isso um aspeto motivador para o publico alvo, confirmado pelas várias reações positivas dos alunos.

Alunos	Total Score (points)	Ciclos		PHP	Array	CMS	Formulários		Ficheiros			Hacking		
		Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
1	14309	964	983	1139	1212	1343	0	947	1074	1137	1229	1363	1456	1462
2	14195	1065	975	1240	0	0	921	1060	1161	1268	1372	1458	1479	1470
3	14104	874	916	1108	1199	1321	1366	1417	1449	1349	0	926	1015	1164
4	12560	896	940	1107	1172	1294	0	925	1079	1161	1166	1369	1451	0
5	10754	0	848	995	1098	1197	0	915	1061	1123	1208	1353	0	956
6	10541	955	0	0	953	1037	1139	1268	1379	1452	1399	0	959	0
7	9560	933	0	927	0	945	0	940	0	963	1057	1150	1275	1370
8	9142	873	783	1105	1124	1172	0	0	0	800	928	1114	1243	0
9	7847	0	0	922	1072	1148	0	0	933	1072	0	945	0	953
10	7513	966	986	1112	1235	1344	0	913	0	957	0	0	0	0

Figura 9 . Resumo dos resultados da prova intercalar formativa

Os resultados do *quiz* representados na tabela, permitiram apurar algumas dificuldades sobre os conceitos base, de formulários e segurança informática (*Hacking*), o que conduziu a algumas revisões sobre essas matérias específicas. Por outro lado esses resultados também evidenciaram que dois alunos se destacavam pela negativa, necessitando duma atenção específica por parte do docente, para permitir sua recuperação na segunda metade da intervenção.

9.3. Descrição da avaliação do produto final

A avaliação do produto final, um site web dinâmico contendo formulários com ligação a ficheiros de dados, contemplou os seguintes parâmetros: sintaxe e estrutura dos dados utilizados, estrutura do site web, sua consistência visual, a

relevância e apresentação dos conteúdos; formulários dinâmicos de registo, consultas e pesquisas com ligação a ficheiros; criação de possíveis melhorias diferenciadoras.

9.3.1. Análise da avaliação do produto final

O quadro 10, resumo do Anexo M, apresenta as médias da avaliação do produto final conseguidas pelos sites web dinâmicos criados pelos alunos.

A escala utilizada para a avaliação de cada um dos parâmetros foi: i) 4 valores para a estrutura do site (Temas, menus, páginas, ligações), criação de formulários de registos e pesquisa; ii) 3 valores para a sintaxe e estrutura dos dados utilizados, assim como os formulários de consultas; iii) 2 valores para a criatividade na criação de melhorias diferenciadoras.

Quadro 10: Médias das avaliações do produto final – Critérios de avaliação

Médias das avaliações do produto final Critérios de avaliação	Avaliação quantitativa
Sintaxe e estrutura dos dados utilizados (HTML, PHP, ficheiros)	2,7
Estrutura do site web (Home Page, consistência visual, conteúdos)	3,4
Formulários de registo (Campos, sintaxe PHP, ligação ficheiro dados)	3,9
Formulários de consultas (Campos, sintaxe PHP, ligação ficheiro dados)	3
Formulários de pesquisas (Campos, sintaxe PHP, ligação ficheiro dados)	3,1
Melhorias diferenciadoras (Criatividade, originalidade)	1,1
Média final da turma	17,2

Relativamente à avaliação dos sites web dinâmicos com formulários integrados desenvolvidos pelos alunos, apresentada no quadro 10, pode-se constatar que em média os alunos conseguiram uma prestação muito positiva com um valor médio de 17,2 numa escala de 0 a 20 valores. No entanto, como já referido anteriormente, poderiam ter obtido melhores resultados, caso tivessem colocado mais empenho nos parâmetros que envolvem criatividade e autonomia (implementar melhorias diferenciadoras), assim como na consistência visual do site e na apresentação dos conteúdos. De referir ainda, os alunos revelaram mais interesse na programação dos vários formulários web, do que pelos parâmetros da aparência e consistência do site web dinâmico, mais uma vez parâmetros diretamente envolvido com a criatividade.

9.3.2. Análise da avaliação da apresentação do produto final

Um outro instrumento de avaliação sumativa intrínseco à implementação do cenário de aprendizagem do “*You Have been Hacked*”, fundamentou-se na aplicação de uma “Matriz de avaliação da apresentação do Projeto” (Anexo K).

O quadro 11, resumo do Anexo K, apresenta as médias da avaliação da apresentação do produto final conseguidas pelos sites web dinâmicos apresentados pelos alunos.

A escala utilizada para a avaliação de cada um dos parâmetros foi: i) 4 valores para a criatividade na conceção da apresentação (a inovação na forma e conteúdos da apresentação são aqui valorizados), emprego e domínio correto dos termos científicos; ii) 3 valores para a pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos, capacidade de comunicação e empatia para com a audiência, assim como a gestão do tempo da apresentação; iii) por fim 2 valores para o uso duma linguagem simples e perceptível.

Quadro 11: *Médias das avaliações da apresentação – Critérios de avaliação*

Médias das avaliações da apresentação Critérios de avaliação	Avaliação quantitativa
Criatividade na conceção da apresentação	2,1
Pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos	2,4
Capacidade de comunicação e empatia para com a audiência	2,9
Linguagem simples e perceptível	1,5
Emprego e domínio correto dos termos científicos	3,1
Gestão do tempo da apresentação	2,1
Média final da turma	14,1

Em relação à avaliação da apresentação dos sites web dinâmicos com formulários integrados desenvolvidos pelos alunos, mostrada na tabela 11, pode-se constatar que, em média, os alunos conseguiram uma prestação positiva com um valor de 14,1 numa escala de 0 a 20 valores. No entanto, mais uma vez, poderiam ter obtido melhores resultados, se tivessem melhores desempenho no parâmetro que envolve criatividade (criatividade na conceção da apresentação), assim como na pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos.

9.3.3. Análise da avaliação pelos pares

A apresentação do projeto por parte dos vários grupos foi também essencial para a aplicação duma lógica competitiva, onde os projetos recebem uma avaliação online pelos seus pares (Anexo O). Tal, permitiu integrar os alunos no processo de avaliação conferindo-lhes a responsabilidade de atribuírem uma classificação aos colegas com base, na estética e conteúdos do site Web, no trabalho, esforço e grau de

conhecimentos deste para com a linguagem de programação PHP. Focou e estimulou-os ainda para o trabalho dado, levando-os a sentirem a “pressão” dos colegas no que concerne ao seu processo de avaliação, fazendo os alunos sentirem serem parte do processo de avaliação, minimizando eventuais riscos de alienação para com o processo de avaliação e, subsequentemente, para com as suas respectivas aprendizagens.

A escala utilizada para a avaliação de cada um dos parâmetros foi de 5 valores para cada um dos quatro parâmetros (Colega de grupo, Estrutura do site web, Conteúdos, Originalidade). A avaliação de pares teve assim um peso na classificação final do aluno apresentando-se em baixo a descrição dos resultados obtidos.

Quadro 12: *Médias das avaliações pelo seus pares – Critérios de avaliação*

Médias das avaliações por pares Critérios de avaliação	Avaliação quantitativa
Avaliação do colega de grupo	4,8
Estrutura do site web (Home Page, consistência visual)	3,3
Conteúdos (Sintaxe e formulários)	4,1
Originalidade do site (Criatividade)	3
Média final da turma	15,2

Em termos da avaliação dos sites web dinâmicos com formulários integrados desenvolvidos pelos colegas, mostrada no quadro 12, constata-se que em média os alunos conseguiram uma prestação positiva com um valor de 15,2 numa escala de 0 a 20 valores. É ainda de constatar que numa forma geral foram bastante honestos na atribuição de notas, com exceção da avaliação do parceiro de grupo, onde tentaram beneficia-lo atribuindo-lhe quase sempre a nota máxima.

9.3.4. Análise dos dados recolhidos através da grelha de auto avaliação

De seguida, apresentam-se as avaliações referentes à auto avaliação dos alunos, com uma escala de 5 valores para cada item (Anexo O).

De acordo com Schmidt (1993) o PjBL é centrado na discussão, com pequenas equipas de estudantes, acerca de um projeto apresentado, sob a supervisão de um tutor. É um método que encoraja a aprendizagem individual do estudante para um conhecimento mais profundo, tornando-o responsável pela sua própria aprendizagem. Apesar de não ter sido possível a formação de grupos de trabalho para

a autoavaliação, devido ao número de alunos, promoveu-se entre todos os alunos a discussão e a partilha de ideias. Permitindo, serem inseridos os parâmetros apresentados no quadro .

Analisando os valores apresentados no quadro 13, constatou-se que de uma forma geral, a autoavaliação dos alunos foi muito próxima da avaliação atribuída pelos seus colegas no quadro 12, existindo apenas um leve desvio geral. Essa proximidade entre as duas avaliações demonstra que os alunos compreenderam os objetivos específicos do projeto, refletindo e entendendo os pontos fortes e fracos dos seus projetos e do dos seus colegas, verificando-se uma auto avaliação coerente e responsável.

Quadro 13: Concatenação das grelhas de autoavaliação

Perguntas	Percentagem por escala				
	1	2	3	4	5
Nível de conhecimento	0%	0%	10%	80%	10%
Interesse e entusiasmo pelas atividades propostas	0%	0%	10%	40%	50%
Procura aprofundar os conhecimentos	0%	0%	10%	50%	40%
No grupo elemento autónomo e responsável	0%	0%	0%	10%	90%
Participa ativamente nas várias fases do Projeto	0%	0%	0%	40%	60%
Ajudou grupo a cumprir os prazos	0%	0%	0%	30%	70%
Comportamento na sala de aulas?	0%	0%	10%	30%	70%
Assiduidade e Pontualidade	0%	0%	0%	40%	60%
Média final da turma	0%	0%	4%	40%	56%

9.4. Descrição da avaliação final do projeto

As avaliações anteriormente referidas foram transpostas para a grelha de avaliação final, quadro 14. Na última aula da intervenção pedagógica, onde foram apresentados os sites desenvolvidos, os alunos preencheram formulários online (*Google forms*) onde registaram a avaliação por pares e autoavaliação, sendo que estes dados também foram transpostos para a grelha de avaliação final. Essa grelha foi enviada para a aprovação da professora cooperante, que após a sua aprovação e tendo em consideração o facto do projeto apenas contemplar o uso de formulários PHP do modulo Páginas web dinâmicas, a mesma ficou responsável por atribuir os critérios de ponderação a avaliação final do modulo, e deste modo serem cumpridos os objetivos propostos pelo módulo.

Em suma, como se verifica na Tabela 14, os alunos atingiram uma avaliação final bastante positiva, revelando ao longo das aulas, não terem qualquer dificuldade na execução do projeto, trabalhando sempre que solicitado de forma autónoma e

assertiva, com exceção do aluno 10 que necessitou duma constante supervisão devido a alguma falta de empenho. Os dados apresentados demonstram que os alunos obtiveram uma avaliação quantitativa que varia entre os 14 e os 18 valores, numa escala de 0 a 20, podendo-se neste sentido afirmar que globalmente alcançaram os objetivos de aprendizagem específicos propostos pelo projeto.

Quadro 14: Avaliação final da turma

Aspetos a considerar	Atitudes Comportamentos	Monitorização Projeto	Avaliação Projeto	Apresenta Projeto	Avaliação Pares	Nota Final
Aluno	20%	80%				
		20%	50%	20%	10%	
1	17	16	18	13	16	16,5
2	18	18	19	17	15	18,0
3	15	16	16	12	15	15,1
4	18	18	19	16	15	17,8
5	17	16	17	11	15	15,7
6	15	15	16	13	15	15,1
7	17	18	16	16	15	16,4
8	16	17	17	13	15	16,0
9	18	17	18	17	16	17,5
10	11	13	16	13	15	14,0
Média	16,2	16,4	17,2	14,1	15,2	16,2

Apesar da maioria dos alunos considerar que a avaliação foi exigente para que conseguissem alcançar bons resultados, todos consideraram que a avaliação foi relevante no seu empenho. Uma vez que o empenho da turma podia ter atingido níveis superiores, verifica-se que a avaliação continua a ser um estímulo e a demonstrar algum peso relativamente ao empenho dos alunos.

9.5. Avaliação da Intervenção

Para a avaliação da intervenção recorreu-se a utilização de vários questionário online de opinião aos alunos (Anexo P), teve aplicação na intervenção com o objetivo de recolher a opinião dos alunos referente à perceção da metodologia utilizada e ao desempenho do professor. Estes questionários dividiram-se em várias dimensões, nomeadamente: Atividades realizadas; Avaliar a prestação do professor durante a prática de ensino supervisionada; Métodos de Ensino.

9.5.1. Análise sobre uso PjBL com cenário de aprendizagem

Após a análise da dimensão pedagógica, dá-se agora lugar à análise dos dados recolhidos através dos questionários preenchidos pelos alunos. Esta análise pretende apresentar dados relativamente à segunda dimensão da intervenção pedagógica que,

tal como referido anteriormente, adveio do interesse em analisar a aplicação da estratégia de ensino PjBL com um cenário de aprendizagem no ensino profissional no Curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Os questionários referem-se à expectativa dos alunos face ao uso da metodologia PjBL com um cenário de aprendizagem.

Conforme explicado anteriormente, procurou-se com a intervenção pedagógica, obter dados para reflexão à pergunta “*Em que medida um Cenário de Aprendizagem facilita a apreensão dos conhecimentos de criação e programação de formulários com recurso à linguagem de programação PHP?*”.

Nesse sentido na última aula de intervenção, solicitou-se aos alunos que preenchessem um questionário online sobre a metodologia empregue e sua implementação. A escala utilizada para a avaliação de cada uma das questões foi de 1 a 5: i) 1- discordo totalmente; ii) 2-discordo; iii) 3-concordo; iv) 4- concordo totalmente. De seguida várias perguntas chaves com os respectivos gráficos, apresentando as respostas dos alunos a parâmetros que definem a questão mencionada.

- a. Na tua opinião, no que concerne a programação, achas que aprendes mais individualmente ou numa estratégia de trabalho em grupo?

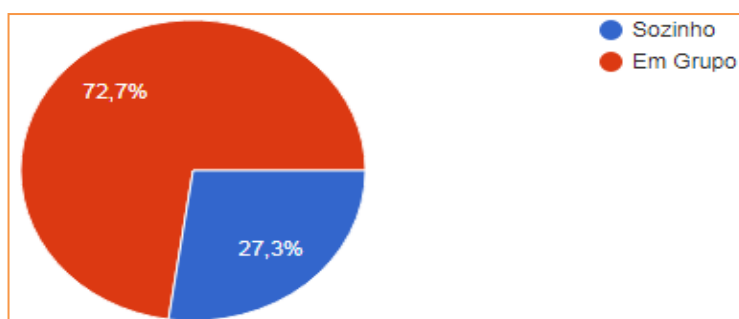


Figura 10 . Estratégia de trabalho em equipa

- b. As atividades e desafios propostos pelo professor, tornaram-se mais apelativos para ti com a adoção da estratégia de Projeto?

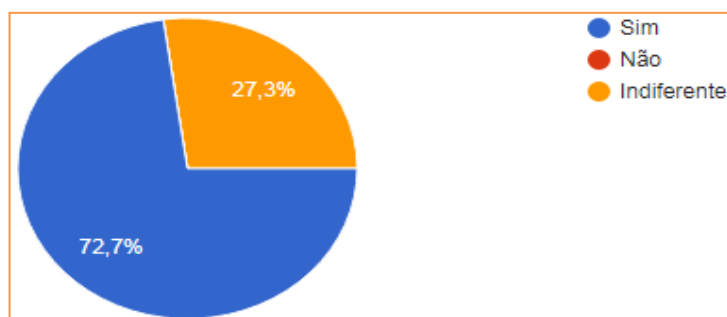


Figura 11 . Estratégia de trabalho por projeto

c. Indica o teu grau de satisfação com a estratégia de trabalho por Projetos?

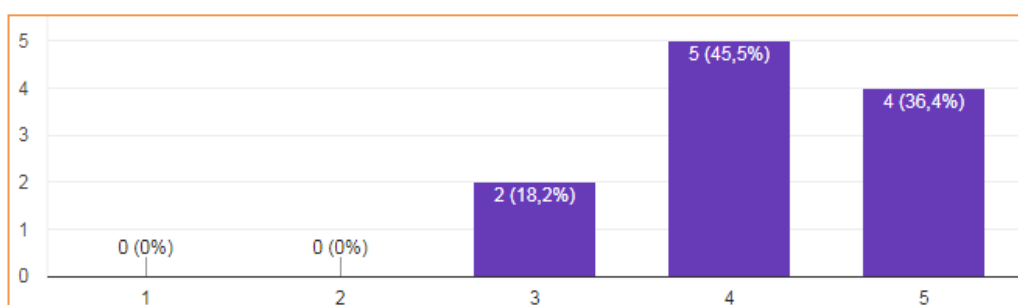


Figura 12 . Grau de satisfação com trabalho por projeto

d. O uso dum cenário, como sendo um profissional numa empresa de segurança, tornou o projeto mais interessante?

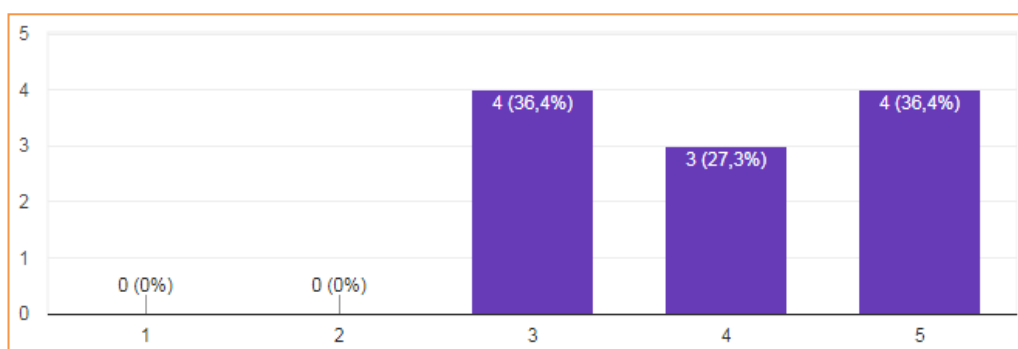


Figura 13 . Grau de satisfação com uso dum cenário de aprendizagem

Analisando os vários Gráficos, verifica-se logo a partida que mais de dois terços dos alunos preferem trabalhar em grupo, o que facilita a implementação da metodologia por projetos, mas tal como a psicologia refere cerca de um terço da humanidade é introvertida (Fink e Neubauer, 2004), trabalhando e aprendendo melhor individualmente, sendo necessário ter isso em consideração quando da implementação dessa estratégia e análise dos vários gráficos. Também foram mais de dois terços dos alunos a consideraram a aprendizagem mais apelativa com a metodologia por projeto, do que com aulas teóricas e fichas de exercícios. Com o intuito de apurar qual o grau de satisfação com o uso da aprendizagem por projetos, foi lhes pedido para especificarem numa escala de 1 a 5, ao qual a grande maioria respondeu com 4 e 5. Relativamente ao acharem interessante o uso dum cenário de aprendizagem para implementar o projeto, quase metade escolheu a escala máxima, os alunos de uma forma geral consideraram o projeto desafiante, onde destacaram terem mais motivação no desenvolvimento do mesmo pelo facto de este poder ser apresentado num contexto real desempenhando papéis do mundo real profissional. Com o intuito de promover a interdisciplinaridade, foi questionado à turma se com o

projeto proposto podiam demonstrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, a qual respondeu unanimemente que concordava totalmente. As restantes respostas demonstram que os alunos têm boas opiniões relativamente ao desenvolvimento de um projeto que é relevante na inserção dum contexto de trabalho, onde podem envolver-se na sua própria aprendizagem o que lhes permite desenvolver a sua autonomia e iniciativa, mais uma vez se verifica a adequação da escolha relativamente à estratégia do PjBL.

9.5.2. Análise dos alunos face a intervenção do professor

A avaliação dos professores revela-se indispensável no aperfeiçoamento das técnicas pedagógicas veiculadas por estes. Esta define-se assim como reguladora dos processos pedagógicos do professor adaptando-os à realidade da sala de aula, escola e comunidade escolar onde o professor se encontra inserido. Nesse sentido na última aula de intervenção, solicitou-se aos alunos que preenchessem um questionário sobre a intervenção do professor. A escala utilizada para a avaliação de cada uma das questões foi de 1 a 5. De seguida são apresentadas várias perguntas chaves com os respetivos gráficos, mostrando as respostas dos alunos a parâmetros que definem a questão mencionada.

- a. As atividades propostas ao longo da intervenção foram claras e percutíveis?

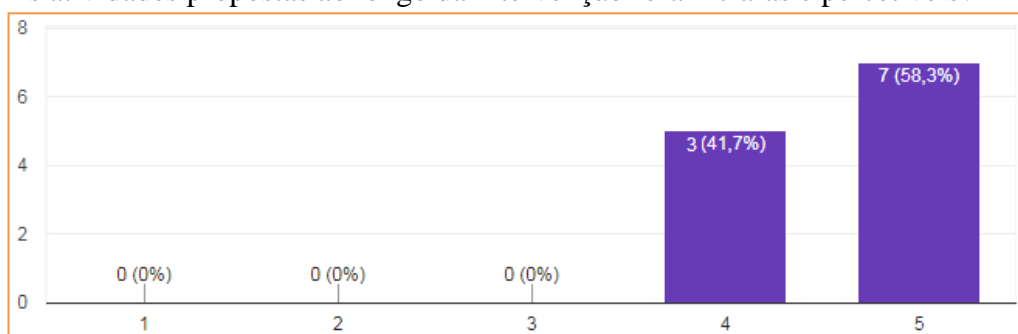


Figura 14 . Grau de satisfação com as atividades propostas

- b. O método de trabalho implementado pelo professor foi motivante?

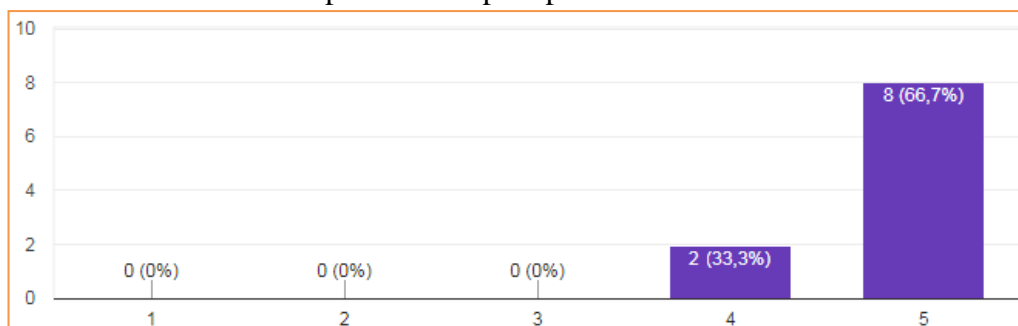


Figura 15 . Grau de motivação com método de trabalho implementado

c. Como avalia a atuação do professor no decurso do processo letivo:

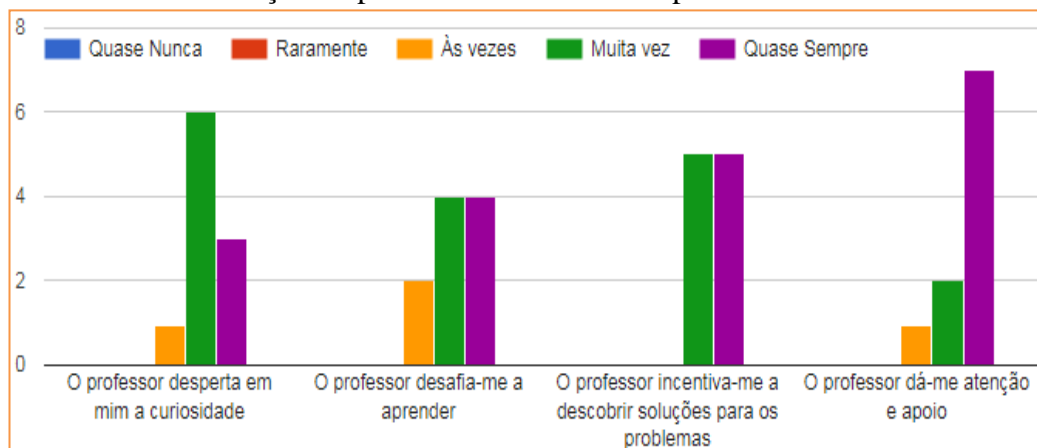


Figura 16. Avaliação do professor no decurso da Intervenção

No que diz respeito às respostas relativas à avaliação do professor, os diferentes Gráficos tendem a mostra-nos que o papel foi cumprido com sucesso. Mesmo assim é de destacar pela negativa que dois alunos tiveram uma opinião menos positiva da atuação do professor em termos de “despertar a curiosidade” e “desafia-me a aprender”. Seria interessante caso a intervenção se prolongasse, analisar as causas específicas nesses dois alunos, para tentar aperfeiçoar das técnicas pedagógicas veiculadas para estes, afim de ultrapassar as eventuais dificuldades sentidas por eles. Porque a avaliação define-se como reguladora dos processos pedagógicos do professor adaptando-os à realidade da sala de aula e especificidade de cada aluno.

Por fim de realçar que todos concordaram que o método de trabalho utilizado pelo professor ao longo das aulas contribuiu para facilitar as aprendizagens. Demonstrando mais uma vez a aceitação por parte dos alunos do uso da metodologia ativa baseada em projetos com um cenário de aprendizagem fazendo os mergulhar no mundo real do desenvolvimento web, assim como sua influencia na imagem positiva e motivadora atribuída ao docente pelos alunos.

10. Considerações Finais

O relatório de intervenção apresentado ao longo deste trabalho relata a intervenção pedagógica supervisionada efetuada na Escola Secundária de Gago Coutinho (ESGC), com os alunos do primeiro turno da turma 2ªPI10 do curso de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos”..

As presentes considerações finais além de abordarem todo o processo da intervenção pedagógica, desde a preparação até a conclusão, contempla também uma reflexão da prática profissional como professor de informática. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), todo o docente deve refletir sobre as suas práticas, de modo a compreender se as metodologias utilizadas se adequam ou não a um dado momento de ensino e aprendizagem. Esta reflexão permite ao professor tornar-se num ser flexível e aberto à mudança.

A preparação da prática de ensino supervisionada envolveu um conjunto de elementos de pesquisa que permitiram o conhecimento e caracterização do contexto onde a intervenção se realizou. De forma a obter o maior número de informação possível, foram realizadas visitas prévias à escola para conhecer o espaço e o ambiente escolar, para assistir a várias aulas lecionadas pela professora cooperante e estabelecer laços de confiança com os alunos da turma. Para além disso, foram feitas reuniões com o professor orientador e professora cooperante no sentido de definir datas e estratégias de atuação junto da turma.

A planificação da prática de ensino supervisionada tem um peso muito importante e considera-se ser um fator determinante para o sucesso na sua concretização. Os planos de aula elaborados permitiram, ao longo da intervenção, situar no tempo os momentos de aprendizagem dos alunos, gerir as atividades e as fases do produto a desenvolver e avaliar, em todas as aulas, o cumprimento de todos os objetivos. Considera-se importante ser reflexivo relativamente ao desenrolar do processo, procedendo a alterações e ajustes às planificações sempre que necessário. Por este motivo, sentiu-se a necessidade de prever a possibilidade de mais uma aula de 90 minutos para que os alunos conseguem-se desenvolver as etapas definidas do projeto, respeitando os ritmos de aprendizagem dos mesmos. Pelos conteúdos definidos no referencial do curso profissional para o módulo em questão, foram identificados os conceitos científicos a abordar. Desta forma, o plano incidiu em

conteúdos de linguagem de programação *PHP* com ligação a ficheiros de texto, através de formulários.

O momento da escolha da estratégia e da metodologia revelou-se importante pois era necessária a aplicação de uma metodologia de ensino que apresentasse características para solucionar as necessidades detetadas no processo de caracterização da escola, nomeadamente na análise diagnóstica da turma e no enquadramento curricular e didático da intervenção. Neste sentido, é importante, explorar estratégias de ensino que possibilitassem o levantamento de questões e respetivas soluções, explorando novas formas de abordar os conceitos.

Neste contexto, a utilização da metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PjBL), revelou-se ser a mais indicada como estratégia para o sucesso da Turma 2ºPII0 do curso profissional Técnico de Programação e Gestão de Sistemas Informáticos. No final da intervenção, a aplicação da metodologia aliada à interdisciplinaridade promovida para esta intervenção, pretendeu-se adequada para o desenvolvimento de várias competências dos alunos enquanto futuros profissionais. Acrescenta-se ainda o facto de, com esta metodologia, o aluno ter uma maior perceção das suas dificuldades e avanços, permitindo constantemente uma avaliação do seu percurso. Durante a prática de ensino supervisionada, o professor assumiu um papel de orientador das aprendizagens, sendo um requisito da metodologia utilizada (Buck Institute for Education, 2009), promovendo a discussão e a troca de ideias, levando os alunos a vários momentos de reflexão.

As atividades e estratégias definidas para cada aula, foram operacionalizadas com ligação ao projeto a desenvolver e tendo como principal objetivo a promoção da aprendizagem colaborativa e da autonomia, bem como, fomentando o debate na aula para troca de ideias. Com este debate, proporcionou-se aos alunos momentos de *feedback* por parte do professor que foram potenciadores de regulação das aprendizagens. Foram apresentados alguns exemplos de códigos para um primeiro contacto com as temáticas e após essa apresentação, houve momentos de pesquisa de informação e troca de ideias por parte dos alunos. O *feedback* oral a par com as experiências de aprendizagem, possibilita uma regulação interativa das aprendizagens (Santos, 2008). Pretendeu-se assim que o professor fosse assumindo uma atitude construtiva, resultando na melhoria dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos e contribuindo para os mesmos ultrapassarem as suas dificuldades.

Para além das atividades, desenvolveu-se um conjunto de materiais com o principal objetivo de servirem de tutorial de apoio e complemento ao estudo aos alunos, disponibilizados numa plataforma online (*Classflow*). Foram também criados instrumentos de avaliação, quer para o processo e produto, quer para a intervenção.

Através da análise de todos os instrumentos de avaliação utilizados, verificou-se que todos os objetivos de aprendizagem foram satisfatoriamente atingidos. Os alunos conseguiram criar os formulários utilizados no projeto de criação dum site Web dinâmico e estabeleceram a ligação a um ficheiro de dados para inserção, consulta e pesquisa de informação. Verificou-se ainda que os alunos revelaram, a capacidade de criar uma sintaxe adequada e solucionar os problemas que foram surgindo.

Foi também através da análise dos vários instrumentos de avaliação que se constatou que os alunos ficaram com uma perceção positiva relativamente à metodologia e às estratégias utilizadas. A estratégia do trabalho colaborativo e a realização de um projeto dividido por fases e similar às necessidades reais do mercado de trabalho, permitiu aprofundar conhecimentos, revelando-se adequada e fator de sucesso. Ao longo da intervenção pedagógica avivou-se o interesse e empenho por parte dos alunos em concretizar todas as fases do projeto, de forma a chegar ao produto final. Aliás, incentivou-se a que alguns dos grupos acrescentem funcionalidades e sintaxes ao seu programa de forma a melhorar o projeto, avivando sua criatividade.

Ao longo da prática de ensino supervisionada, torna-se essencial a capacidade do docente se ajustar às características da turma, conseguindo modificar os planos de aula sempre que necessário, de forma a não prejudicar o ritmo de trabalho dos alunos. Para além disso, esteve atento às dificuldades sentidas pelos alunos, principalmente no que diz respeito aos constrangimentos já identificados no ensino das linguagens de programação, nomeadamente na abstração de dados, no raciocínio lógico e na capacidade de pesquisa de informação. Esta atenção pretendeu incentivar que os alunos se envolvem-se ativamente no processo de ensino/aprendizagem.

Verificou-se que os objetivos de aprendizagem foram cumpridos, as estratégias e as metodologias adotadas foram adequadas, as planificações cumpridas e os conceitos consolidados. Com isso, no âmbito da prática de ensino supervisionada, permitiu-se refletir sobre as aprendizagens através de metodologias centradas nos alunos, nomeadamente, compreender os benefícios da metodologia

PjBL no processo de ensino/aprendizagem, dando resposta à questão central do presente relatório “Em que medida um Cenário de Aprendizagem permitiu melhorar os conhecimentos de criação e programação de formulários PHP?”. Ficando demonstrado pelos resultados obtidos nos diferentes inquéritos e avaliações realizados o sucesso da metodologia junto dos alunos.

Em forma de conclusão, a frequência no Mestrado em Ensino da Informática e especificamente esta intervenção, permitiu reafirmar que a docência não pode ser seguida apenas pela aptidão que pensamos ter ou pela imitação dos exemplos que tivemos ao longo duma carreira profissional recheada, mas sim estar sempre em constante mutação, alterando métodos e atitudes face as novas realidades da educação moderna. Por mais, esta formação permitiu dotar o docente de várias competências novas, demonstrando metodologias e estratégias diversificadas de ensino-aprendizagem e incitando a utilização de ferramentas atuais, sempre com o intuito de procurar respostas que se adequam e vão de encontro às necessidades dos alunos.

Referências

- Abrantes, P. (2002). *Princípios sobre o currículo e avaliação*. In Proposta de reorganização curricular do ensino básico (documento de trabalho). Lisboa: ME – Departamento de Educação Básica.
- Abrantes, P., & Matos, J. (2012). *Using Activity Theory to Understand How Using Robots Can Foster Learning of Basic Concepts of Programming*. Inted 2012 Proceedings, pp. 6483-6490.
- Alderson, J. C. (2005). *Diagnosing foreign language proficiency*. London: Continuum International Publishing Group.
- Bhon, D.(2004). *Sites Dinâmicos com Dreamweaver, PHP & MySQL*. Editora Visual Books. Florianópolis - SC.
- Black, P., William, D. (1998) *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. Vol. 5, Issue1
- Buck Institute for Education, (2009). *Aprendizagem baseada em projetos*. 2.^a Edição. Penso Editora. Disponível em: <http://books.google.pt/books>.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologias de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática*. Editora Almedina.
- Darley, J. (1947). *Testing and counseling in the High School Suidance Program*. Scence Research Associates.
- DGFV, Direção-Geral de Formação Vocacional (2005). *Programa: Componente de formação técnica. Disciplina de Programação e Sistemas de Informação*. Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.angep.gov.pt/default.aspx>.
- Ferreiras,Filipe&GLANZMANN(2011),*José.Sistemadeinformação,CESRevista,v.25, JuizdeFora.<http://web2.cesjf.br/sites/cesjf/revistas/cesrevista/edicoes/2011/11_BSI_SistemasdeGestao.pdf>Acessoem:12Janeiro2013*
- Fink, A. y Neubauer, A.C. (2004). *Extraversion and cortical activation. Effects of task complexity*. *Personality and Individual Differences*, 36(2), 333-347.
- Gaspar & Roldão, M. (2007). *Elementos do desenvolvimento curricular*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Gomes, A. & Mendes, A. (2007). *Learning to program – difficulties and solutions*. International Conference on Engineering Education– ICEE 2007, Coimbra, Portugal.
- Gomes, A., Henriques, J., Mendes, A. (2008). *Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores*. *Educação, Formação e Tecnologia*, 1, 93-103
- Gonçalves, J. M. & Martins, P. (2008). *Cursos Profissionais – Guia Prático Para Professores – Estrutura Modular, Formação em Contexto de Trabalho, Prova de Aptidão Profissional*. Porto: Areal Editores.
- Gonçalves, J. M., & Martins, P. (2008). *Cursos Profissionais: guia prático para o professor*. Porto: Areal Editores.
- Guo, P. (2013). *Teaching programming the way it works outside the classroom*. *Communications of the ACM*, 56(8), 10 – 11. doi: 10.1145/2492007.2492012

- Heidemann, L., OLIVEIRA, Â. *Ferramentas online no ensino de ciências: uma proposta com o Google Docs*, Física na Escola, V. 111, n. 2, 2010.
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). *Project Based Learning in Post-Secondary Education – Theory, Practice and Rubber Sling Shots*. Higher Education. Vol. 51, No. 2 (Mar., 2006), pp. 287 – 314.
- Hoffmann, J. (2001). *Avaliar para promover – as setas do caminho*. Porto Alegre: Mediação.
- Konecki, M., Duric, B. & Milic, L. (2015). *Using computer games as an aiding means in programming education*. Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference, Prague, Czech Republic.
- Lourenço, J. M., Guedes, M. G., Filipe, A. I., Almeida, L., & Moreira, M. A. (2007). *Bolonha. Ensino e Aprendizagem por Projecto*. Centro Atlântico.
- Madeira, M. H. (2006), *Ensino profissional de jovens: um percurso escolar diferente para a (re)construção de projetos de vida*, Revista Lusófona de Educação, 7, pp. 121-141.
- Marques, J. & Serrão, C. (2009). *Programação com PHP 5.3 (2ª ed.)*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.
- Matos, J. F. (2014). Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem. Retirado de https://drive.google.com/open?id=0Bw9_y3mpURWiUFpsV2cxS2FyVkk
- Noordin, M., Nasir, A., Ali, D. & Noordin, M. (2011). *Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PjBL) in engineering education: a comparison*. Proceedings of the IETEC, 11 Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor investigador*. Em I. Oliveira, & L. Serrazina, Refletir e investigar sobre a prática profissional (pp. 29-42). Lisboa: APM.
- Oliveira-Formosinho, J. (2007). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*, Porto: Porto Editora.
- Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação: uma prática diária*. Lisboa: Presença.
- Papert, S. (2001). *Education for the knowledge society. A Russia-oriented perspective on and school*. Unesco Institute for information technologies in education
- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon, pp. 3-9.
- Remoaldo, P. (2006). *O Guia Prático do Dreamweaver 8 com PHP, MySQL e Apache*. Centro Atlântico.PT.
- Rosado, A., & Silva, C. (2011). *Conceitos básicos sobre avaliação das aprendizagens*. Disponível em: <http://areas.fmh.utl.pt/~arosado/ESTAGIO/conceitos.htm>.
- Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W. & Zwaneveld, B. (2011). *Teaching Programmig in Secondary School: A Pedagogical Content Knowledge Perspective*. Informatics in Education, 10(1), 73 – 88.
- Santos, L. (2008). *Dilemas e desafios da avaliação reguladora*. In L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e*

desafios (pp. 11-35). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.

Santos, M. A. (1994). *Desvelando o jogo da avaliação entre professor e o aluno*. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Psicologia da Educação, 1994.

Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. Harvard Educational Review, 57 (1), p. 1 – 22.

Silva, C. (2013). *O Impacto do Estágio na Formação Vocacional e na Adaptabilidade de Carreira em Estudantes do Ensino Profissional*. Dissertação de Mestrado em Psicologia, especialidade de Psicologia da Educação, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Faro

Wilson, S. M., Shulman, L. S. & Rickert, A. E. (1987). *150 different ways of knowing: Representations of knowledge in teaching*. In J. Calderhead (Ed.). Exploring teachers' thinking. London: Cassel.

Zabalza, M. (2000). *Como educar em valores na escola*. Revista Pátio Pedagógica. Ano 4, 13, mai/jul. 2000.

Anexos

- Anexo A** Relação de turma do curso profissional de “*Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos*”: 2ºPI10 (*Escola Secundária de Gago Coutinho*)
- Anexo B** Caracterização da turma do curso profissional de “*Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos*”: 2ºPI10 (*Escola Secundária de Gago Coutinho*)
- Anexo C** Grelha de observação de aula da turma 2ºPI10 do curso profissional de “*Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos*” da *ESGC*
- Anexo D** Cenário de aprendizagem “*You Have Been Hacked*” (modelo reduzido)
- Anexo E** Cenário de aprendizagem “*You Have Been Hacked*” (modelo detalhado)
- Anexo F** Planos de aula relativos à operacionalização do cenário de aprendizagem do “*You Have Been Hacked*”
- Anexo G** Ficha de diagnóstico aos conhecimentos dos alunos
- Anexo H** Matriz de correção da ficha de diagnóstico aos conhecimentos dos alunos
- Anexo I** Mapa do turno 1, organização em sala de aula
- Anexo J** Matriz de monitorização do projeto PHP
- Anexo K** Matriz de avaliação da apresentação do projeto
- Anexo M** Matriz de avaliação do projeto
- Anexo N** Grelha de Avaliação Final
- Anexo O** Questionário de Hetero e auto avaliação
- Anexo P** Questionário de avaliação dos seus pares
- Anexo Q** Questionário de avaliação da intervenção pedagógica
- Anexo R** Questionário de avaliação da investigação

Anexo A – Relação de turma do curso profissional de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos”: 2ºPI10 (Escola Secundária de Gago Coutinho)



Escola Secundária de Gago Coutinho

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos - 2015/2018

2016/17

Relação de Turma

Turma: 2(11) PI10

N.º	NOME	I D A D E	P O R T O	I C O N	A I S	E F I S	M A T E M	F Q	S O	A C	R C	P S I					R e p e t	N E E	ASE	N.º Proc.
1		18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	A	27250
2		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27258
3		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27255
4		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						A		27242
5		18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27254
6		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						B		27273
7		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						B		27274
8		15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27313
9		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27248
10		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	<S/D>		26632
11		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27262
12		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						B		27263
13		15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						A		27245
14		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		26648
15		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						B		27259
16		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27308
17		18	X	X	NF	X	X	X	X	X	NF	NF					X	<S/D>		27241
18		18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						B		27251
19		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27264
20		16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		27277
21		18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		26108
22		17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						<S/D>		26625
Alunos - 22			16,7	22	22	21	22	22	22	22	21	21								
Alunos por Disciplina																				
Média																				
Idades																				

Anexo B Caracterização da turma do curso profissional de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos”: 2ºPI10 (ESGC)

Caracterização da Turma				
Escola : Escola Secundária Gago Coutinho, Alverca do Ribatejo, Vila Franca de Xira				
Ano : 11 Turma : Ano Letivo :				
Quantas horas costumam dormir por dia?	Menos do que 7 horas <input type="checkbox"/>	Mais do que 10 horas <input type="checkbox"/>	Entre 9 e 10 horas <input type="checkbox"/>	Entre 8 e 9 horas <input type="checkbox"/>
	Entre 7 e 8 horas <input type="checkbox"/>			
Tens problemas de saúde?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Se sim, quais?	Outra <input type="checkbox"/>	Epilepsia <input type="checkbox"/>	Dificuldades visuais <input type="checkbox"/>	Dificuldades motoras <input type="checkbox"/>
	Dificuldades de linguagem <input type="checkbox"/>	Dificuldades auditivas <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>	A asma <input type="checkbox"/>
	Alergia(s) <input type="checkbox"/>			
Tomas alguma medicação habitualmente?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Em que situação aprendes melhor?	Sozinho <input type="checkbox"/>	Nas aulas <input type="checkbox"/>	Em grupo <input type="checkbox"/>	Com um explicador <input type="checkbox"/>
Em casa, falas sobre escola/estudo?	Raramente <input type="checkbox"/>	Nunca <input type="checkbox"/>	Frequentemente <input type="checkbox"/>	
Tens computador em casa?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Em casa, tens ligação à internet?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Qual a tua disciplina favorita?	SO <input type="checkbox"/>	Programação <input type="checkbox"/>	Português <input type="checkbox"/>	Matemática <input type="checkbox"/>
	Inglês <input type="checkbox"/>	FQ <input type="checkbox"/>	Educação Física <input type="checkbox"/>	E.F. <input type="checkbox"/>
	Arquitetura de computadores <input type="checkbox"/>	ARC <input type="checkbox"/>		
Qual a disciplina de que menos gostas?	PT <input type="checkbox"/>	Programação <input type="checkbox"/>	Português <input type="checkbox"/>	Matemática <input type="checkbox"/>
	Matemática <input type="checkbox"/>	FQ <input type="checkbox"/>	Física Química <input type="checkbox"/>	F.Q. <input type="checkbox"/>
	ARC <input type="checkbox"/>	ac <input type="checkbox"/>		
O que contribui mais para o insucesso escolar dos alunos?	Indisciplina na sala de aula <input type="checkbox"/>	Falta de estudo <input type="checkbox"/>	Falta de atenção/concentração <input type="checkbox"/>	Dificuldades em compreender o professor <input type="checkbox"/>
	Desinteresse pela disciplina <input type="checkbox"/>	Conteúdos difíceis <input type="checkbox"/>		
Consideras-te um aluno...	Médio <input type="checkbox"/>	Fraco <input type="checkbox"/>	Bom <input type="checkbox"/>	
Até quando pensas estudar?	Ensino superior <input type="checkbox"/>	12º ano <input type="checkbox"/>		
Gostas de estudar?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Gago Coutinho, Alverca do Ribatejo, Vila Franca de Xira

Ano : 11

Turma :

Ano Letivo :

Dados do Pai

Nacionalidade	Portugal	<input type="text"/>
Form. Académica	Formação Desconhecida	<input type="text"/>
	Secundário	<input type="text"/>
Sit. Emprego	Trabalhador por conta de outrem	<input type="text"/>
	Situação Desconhecida	<input type="text"/>
Idade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Dados da Mãe



Nacionalidade	Portugal	<input type="text"/>
Form. Académica	Formação Desconhecida	<input type="text"/>
	Licenciatura	<input type="text"/>
Sit. Emprego	Trabalhador por conta de outrem	<input type="text"/>
	Situação Desconhecida	<input type="text"/>
Idade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Grelha de observação da aula

Nota Explicativa - Grelha de Observação de Aulas:

88

Anexo D – Cenário de aprendizagem “You Have Been Hacked” (modelo reduzido)

<p>Título: You have been Hacked</p> <p>Objetivo Geral: Distinguir as necessidades de inclusão de formulários no desenvolvimento de páginas PHP para tratamento de dados.</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever os conceitos de páginas dinâmicas e versáteis com recurso a PHP. • Desenvolver páginas dinâmicas em PHP, contendo formulários. • Aplicar funções de manipulação e acesso dados em ficheiro através formulários • Usar uma CMS na criação de sites Web dinâmicos. • Consolidar conhecimentos adquiridos na linguagem PHP com formulários, através da sua aplicação prática. 	<p>Tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar conceitos relacionados com os formulários em PHP • Instalar, configurar a CMS Wordpress. • Desenhar as páginas PHP pertencentes a um Website, com recurso a CMS • Desenhar as páginas PHP com formulários pertencentes a um Website • Desenvolver e testar as páginas PHP com formulários pertencentes ao Website • Fazer consulta a ficheiros de forma a confirmar a legitimidade dos dados do Website. • Apresentar os sites dinâmicos desenvolvidos aos restantes colegas.
<p>Imagem que caracterize o cenário:</p> 	<p>Espaço e recursos: Sala de aula, 5 aulas de 90 minutos Notepad++, MySQL, Servidor Apache, PHP, Wordpress, plugin formulários, kahoot, classflow, Computadores, Projetor.</p> <p>Papéis: O professor é responsável por apresentar e discutir os conceitos chave com os alunos, desenha e propõe as tarefas de aprendizagem, intervém e acompanha o processo de aprendizagem do aluno no sentido construtivo, monitoriza e orienta o desenvolvimento do projeto. Os alunos, devem resolver e participar nos desafios propostos. São envolvidos no seu processo de aprendizagem através da realização das tarefas propostas autonomamente e questionando o professor sempre que necessário, criam e desenvolvem o projeto propondo soluções alternativas.</p>	<p>Avaliações: No início diagnóstica online no classflow. Ao longo da formação, formativa com recurso a ferramentas online e motivadora como o kahoot. No final sumativa com o recurso a ferramenta online incluída no classflow e apresentação do projeto.</p>
<p>Autor do cenário: João Almeida (almeidaj@campus.ul.pt) Desenvolvido no âmbito da disciplina de Didática de Informática III do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade de Lisboa, no ano letivo 2016/2017.</p> 	<p>Atividades: Os alunos irão desenvolver um Website para registar ataques de pirataria informática. Através de formulários. Esse site fará a inserção, atualização, remoção dos dados num ficheiro, sua listagem, sendo o conteúdo dinâmico e versátil dado o acesso remoto</p>	<p>Interações: O professor intervém como facilitador da aprendizagem do aluno, para tornar o aluno autónomo e aprendizagem estimulante. Haverá momentos definidos pelo professor, no qual se fará a revisão e o ponto de situação do projeto entre o aluno e professor.</p>
<p>Resumo da narrativa: Uma empresa de segurança precisa criar um website dinâmico para os utilizadores, poderem registar os ataques informáticos de que foram vítima. O uso dum tema apelativo como é a pirataria informática, pretende motivar os alunos para conteúdos abstractos, para além de contribuir para tomar conhecimento com vários conceitos e perigos da internet. Como conteúdo complementar é proposto aos alunos que usem um gestor de conteúdos (CMS) para a criação do seu site dinâmico.</p> <p>Palavras-chave: Programação; Desenvolvimento; Linguagem de Programação PHP; Website; Formulários; CMS.</p>		

Anexo E – Cenário de aprendizagem “You Have Been Hacked” (modelo detalhado)

YOU HAVE BEEN HACKED

Disciplina: Redes de Comunicação

Módulo/ Unidade didática: Módulo 5 – Desenvolvimento de páginas Web dinâmicas

Turma: PI10 – Curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

Autor: João Manuel Dias De Almeida

Tendência(s) Relevante(s)

Em termos de segurança informática e ataques informáticos, podemos considerar como um dos vértices fundamentais, o phishing, que consiste em enviar e-mails fraudulentos para outros utilizadores para que estes preencham formulários. O cenário pretende responder a necessidade dos programadores estarem alertados para essa realidade e dominarem os conceitos de formulários em PHP, frequentemente usados nesses esquemas.

Qual o nível de maturidade que o cenário pretende alcançar. Este deve ser o nível acima do nível de maturidade atual do Modelo de Maturidade da Sala de Aula do Futuro.

Selecione as dimensões a considerar:

Aluno	X
Professor	X
Objectivos de Aprendizagem e avaliação	X
Capacidade da Instituição de suportar a inovação em sala de aula	
Ferramentas e recurso	X

DE: nível atual de Maturidade da Sala de Aula do Futuro	PARA: nível desejado de Maturidade da Sala de Aula do Futuro
Aluno: Nível 3 - Aperfeiçoar Professor: Nível 4 - Expandir Objetivos de Aprendizagem e Avaliação: Nível 2 - Enriquecer Ferramentas e Recursos: Nível 4 - Expandir	Aluno: Nível 5 - Expandir Professor: Nível 5 - Capacitar Objetivos de Aprendizagem e Avaliação: Nível 3 - Aperfeiçoar Ferramentas e Recursos: Nível 5 - Capacitar

Breve descrição

O cenário “YOU HAVE BEEN HACKED” inscreve-se na disciplina de Páginas Web Dinâmicas, do curso profissional técnico de gestão e programação de sistemas informáticos, mais especificamente no módulo 5 da referida disciplina. Os conteúdos curriculares a trabalhar relacionam-se com o uso de formulários em programação PHP.

O uso dum tema apelativo como é a pirataria informática, pretende motivar os alunos para conteúdos abstractos, para além de contribuir para tomar conhecimento com vários conceitos e perigos da internet.

O termo do cenário resultará na criação de um Website para registar ataques de pirataria informática, através de formulários. Esse site permitirá a inserção, atualização e remoção dos dados num ficheiro, a sua listagem, sendo o conteúdo dinâmico e versátil dado o acesso remoto.

Como conteúdo complementar é proposto aos alunos que usem um gestor de conteúdos (CMS) para a criação do seu site dinâmico. Sendo um curso profissional, é importante que os alunos tomem conhecimento com a realidade profissional, onde as CMS são largamente usadas como elemento facilitador no desenvolvimento de sites Web.

Objetivos de Aprendizagem

Distinguir as necessidades de inclusão de formulários no desenvolvimento de páginas PHP para tratamento de dados.

Os alunos deverão ser capazes de:

- Descrever os conceitos de páginas dinâmicas e versáteis com recurso a PHP.
- Desenvolver páginas dinâmicas em PHP, contendo formulários.
- Aplicar funções de manipulação e acesso dados em ficheiro através formulários
- Usar uma CMS na criação de sites Web dinâmicos.
- Consolidar conhecimentos adquiridos na linguagem PHP com formulários, através da sua aplicação prática.

Sendo um curso profissional, pretende-se com elementos como o uso duma CMS, dar a conhecer aos alunos uma perspetiva profissional da criação de sites Web, avivando seu interesse pelos conceitos teóricos abordados.

Papel dos Alunos

Os alunos, devem resolver e participar nos desafios propostos. São envolvidos no seu processo de aprendizagem através da realização das tarefas propostas autonomamente e questionando o professor sempre que necessário, criam e desenvolvem o projeto propondo soluções alternativas.

Pretende-se ainda que os alunos cooperem com os colegas proactivamente, com o objetivo de ultrapassar os desafios propostos.

Este cenário em termos de competências irá promover o pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas, colaboração, adaptabilidade, iniciativa, capacidade de aceder à informação e analisá-la e, por fim, curiosidade e imaginação.

Deverá também contribuir para dotar os alunos de competências que lhes permitam desenvolver momentos de integração e interação com os agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, conduzindo-os a uma participação ativa na construção do saber e a uma reflexão crítica sobre as ações individuais e coletivas.

Papel do Professor

O professor é responsável por apresentar e discutir os conceitos chave com os alunos, desenha e propõe as tarefas de aprendizagem, intervém e acompanha o processo de aprendizagem do aluno no sentido construtivo e estimulando a criatividade, monitoriza e orienta o desenvolvimento do projeto. Deverá ainda avaliar no decorrer do projeto, os progressos efectuados, dando um constante feedback aos alunos.

A atividade permitirá ao professor aprofundar a literacia em termos de segurança informática, devido a pesquisa para manter actualizados os conceitos de segurança em constante transformação. Aprofundar os conceitos específicos de programação PHP, com recurso a formulários. Criar novos modelos de criação de sites Web em função das ideias inovadoras demonstradas por alguns projetos dos alunos.

Especificamente em termos do “UNESCO ICT competency Framework” deverá contribuir para desenvolver competências do nível 2 e 3 (Knowledge Deepening e Knowledge Creation):

Nível 2:

Módulo 2 – Currículo e Avaliação: (KD.2.b. Desenvolve e aplica rubricas que permitam avaliar a compreensão dos alunos sobre os conceitos dados).

Módulo 3 – Resolução de problemas complexos: (KD.3.a. Descreve como a aprendizagem colaborativa baseada em projetos pode apoiar o raciocínio e interação social dos alunos; KD.3.c. Criação de conteúdos online que apoiam a compreensão profunda dos alunos de conceitos chave e sua aplicação prática no mundo real)

Nível 3:

Módulo 3 – Aprendizagem autónoma: (KC.3.a. Explicitamente modelar o seu próprio raciocínio, na resolução de problemas e criação de conhecimento enquanto ensina os alunos; KC.3.c. Ajudar os alunos a definir planos de projetos e atividades que os envolvam na solução colaborativa de problemas, pesquisa ou criatividade, melhorando essas características nele próprio).

Módulo 4 – Tecnologias abrangentes: (KC.4.a. Descrever a função e finalidade de ferramentas e recursos de produção digital, como ferramentas de Web design e usá-las para apoiar a inovação e a criação de conhecimento nos alunos).

Módulo 5 – Organizações de aprendizagem: (KC.5.a. Descrever a função e a finalidade de ambientes virtuais de e-learning e usá-los para aumentar o conhecimento e a compreensão das matérias do currículo e para desenvolver comunidades de aprendizagem on-line e presenciais).

Ferramentas e Recursos

Em termos de hardware serão usados computadores em rede com Internet. No software serão usados os componentes do pacote WAMP (Apache, MySQL, PHP) como servidor Web para correr as páginas dinâmicas num browser Web. Quanto aos recursos educativos digitais, serão criados vários através das ferramentas Classflow e Kahoot. Como ferramenta complementar é usado ainda um gestor de conteúdos (CMS) para a criação do site dinâmico.

Pessoas e lugares

A aprendizagem terá lugar em sala de aulas, mas com a participação online para lições e avaliações. Devido a colocação online com acesso aberto dos diferentes projetos, será possível a participação de outros membros da comunidade, no aconselhamento da construção estética dos mesmos. Por sua vez os empregadores num futuro próximo poderão consultar os trabalhos realizados pelos alunos.

Tempos

Este cenário terá uma duração de cinco aulas de 90 minutos, podendo prolongar-se por mais uma aula, caso venha a ser julgado necessário pelo docente, no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Metodologias de Aprendizagem

Como metodologia de aprendizagem é adotada o Project Based Learning (PjBL) que Promove a inter-relação de competências técnicas e não-técnicas nos alunos, mas implica uma gestão

cuidada do tempo. Em termos de estratégia de ensino recorre-se ao modelo “top-down” onde os alunos primeiro visualizam a estrutura do site com a paginas contendo formulários, só de seguida alterando seu código. Essa estratégia Realça o planeamento e uma compreensão abrangente de todo o sistema, mas dificulta a compartimentação do código para partilha.

Avaliação

No inicio uma avaliação diagnostica online dos conceitos PHP e desenho de formulários, com a ferramenta de e-learning Classflow.

Ao longo da formação, terá lugar uma avaliação formativa com recurso a ferramentas online e motivadoras como é o kahoot, tanto para o docente verificar a evolução da compreensão dos conceitos, como para permitir aos alunos terem um feedback dos seus progressos.

No final terá lugar uma avaliação sumativa dos conceitos de formulários PHP e tratamento de dados em ficheiros, com o recurso a ferramenta online incluída no Classflow e a avaliação da apresentação do projeto.

Anexo F

Planos de aula relativos à operacionalização do cenário de aprendizagem do “*You Have Been Hacked*”

Escola Secundária de Gago Coutinho

Plano de Aula nº 1

Curso	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	Disciplina	Redes de Comunicação	Prof Cooperante	Vera Rio Maior
Professor	João Almeida	Módulo	Desenvolvimento de Páginas Web Dinâmicas	Turma	T2: 11º ano

Aula nº: Data: Hora: Duração: Sala:	07/02/2016 8h15 90+45 min E14	Sumário: Apresentação, Introdução Projeto Registo da Turma no ClassFlow Efetuar avaliação diagnostica Introdução conceitos CMS Introdução aos Formulários PHP Desenvolvimento do Projeto: Esboçar estrutura do site.	Objetivos Gerais: Avaliar conceitos e conteúdos adquiridos Conhecer os conceitos de gestores de conteúdos (CMS) Conhecer os conceitos de formulários PHP Planear a estrutura do site.
---	--	---	--

Recursos: Computador Projetor Apresentação multimédia Plataforma Classflow Wamp Ficha Avaliação online no Classflow Grelhas de observação e avaliação			Estratégias/Atividades	Tempo
			Registrar presença através mapa turma. Apresentar o sumário. Apresentação docente, realçando experiencia profissional Introdução ao projeto, referindo conceitos abordados na intervenção. Método expositivo e interrogativo	20
			Introdução a plataforma de aprendizagem Classflow Registo da turma autonomamente na plataforma Avaliação diagnostica através da plataforma Método ativo: guiar os alunos na realização das tarefas	20
	Gestor de conteúdos	Caracterizar um gestor de conteúdos	Introdução aos conceitos de CMS e sua aplicação prática na criação de Sites Web: <ul style="list-style-type: none">• Descrever experiencias vividas na criação de sites Web• Detalhar dificuldades encontradas e soluções facilitadores• Descrever uso de plugins em situações concretas profissionais Método expositivo e interrogativo	15
	Estrutura de um site	Relacionar CMS com criação de Sites Esboçar a estrutura do site.	Instalação e configuração do CMS Wordpress Definir trabalho colaborativo (grupos e dinâmica de entreajuda) Esboço da estrutura do Site Web Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas	30
	Linguagem HTML Formulários PHP Operadores Estruturas de controlo Action e Method (POST, GET)	Citar os conceitos de formulários PHP Usar formulários Rever conceitos PHP Distinguir action e method (POST e GET)	Introdução aos conceitos de formulários PHP Método expositivo: Abordagem teórica dos conteúdos Criar formulários em HTML integrados no site Ligar formulários HTML com programação PHP Efetuar validações dos dados recebidos Método ativo: guiar os alunos na realização das tarefas	40
			Síntese e breve antevisão da próxima aula	5
Atividades de Extensão: Instalar plugins na CMS	Notas do Professor:			

Escola Secundária de Gago Coutinho
Plano de Aula nº 2

Curso	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	Disciplina	Redes de Comunicação	Prof Cooperante	Vera Rio Maior
Professor	João Almeida	Módulo	Desenvolvimento de Páginas Web Dinâmicas	Turma	T2: 11º ano

Aula nº: Data: 08/02/2016 Hora: 8h15 Duração: 90+15 min Sala: E14	Sumário: Apresentação do Cenário de aprendizagem “You Have Been Hacked” Introdução aos conceitos de Hacking Formulários PHP com escrita/leitura dados em ficheiros Avaliação formativa sobre conceitos abordados Desenvolvimento do Projeto: Criar formulários de registo e consulta de ocorrências.	Objetivos Gerais: Conhecer conceitos de Hacking com formulários Conhecer os conceitos de formulários PHP Compreender formulários com ligação a ficheiros Avaliar conceitos e conteúdos adquiridos
--	--	--

Recursos:	Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/Atividades	Tempo
Computador Projetor Apresentação multimédia Plataforma Classflow Jogo de avaliação formativa online no <i>Kahoot</i> Wamp Grelhas de observação e avaliação			Registrar presença através mapa turma. Apresentar o sumário. Lançamento do projeto através do cenário de Aprendizagem “You Have Been Hacked” Apresentação dos objetivos e cronograma do projeto Definir trabalho colaborativo (grupos e dinâmica de entreajuda), Debate das ideias gerais. Método expositivo e interrogativo	20
	Formulários PHP	Distinguir diferentes tipos de Hacking	Introdução aos conceitos de Hacking relacionados com formulários <ul style="list-style-type: none"> • Descrever casos práticos de Phishing com formulários • Referir casos conhecidos de uso de SQLInjection e XSS Método expositivo	20
	Linguagem HTML Formulários PHP Operadores Estruturas de controlo Action e Method (POST, GET) Ficheiros (fopen, fwrite, fgets, fclose, feof)	Rever os conceitos de formulários PHP Aplicar action e method (POST e GET) Usar formulários Rever conceitos PHP Identificar conteúdos de ficheiros Produzir conteúdos com ficheiros	Ligar formulários PHP a ficheiros de dados Método expositivo: Abordagem teórica dos conteúdos Criar formulários em HTML na CMS Ligar formulários HTML com programação PHP Ligar formulários PHP a ficheiros de dados Criar formulários de registo e consulta de dados Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas	50
Avaliação: Avaliação Formativa Observação direta Registo Grelha de observação	Estrutura de um site	Definir a estrutura do site. Justificar CMS na criação de Sites Compor a estrutura do site. Usar plugins de CMS Criar Formulários PHP Registo e Consultas Aplicar estruturas de Controlo	Instalar o plugin Drag and Drop Elementor Melhorar a estrutura do site recorrendo aos plugins Desenvolver formulários de registo de dados Desenvolver formulários de leitura de dados Continuar estruturar site com recurso a CMS e seus plugins Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas	25

Grelhas Monitorização Projeto			Realizar a avaliação formativa online na forma dum jogo desafiante e competitivo, no kahoot Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas	15
			Síntese e breve antevisão da próxima aula	5
Atividades de Extensão: Registar ocorrências de hacking	Notas do Professor:			

Escola Secundária de Gago Coutinho

Plano de Aula nº 3

Curso	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	Disciplina	Redes de Comunicação	Prof Cooperante	Vera Rio Maior
Professor	João Almeida	Módulo	Desenvolvimento de Páginas Web Dinâmicas	Turma	T2: 11º ano

Aula nº: Data: Hora: Duração: Sala:	14/02/2016 8h15 90+45 min E14	Sumário: Revisão Formulários PHP com escrita/leitura de dados em ficheiro Continuar a estruturar site com ajuda CMS (Tema, menus, paginas) Formulários PHP para pesquisa de dados em ficheiros Desafio melhorar projeto a nível estético ou funcionalidades Desenvolvimento do Projeto: Criar formulários de pesquisa de ocorrências.	Objetivos Gerais: Fornecer feedback da avaliação formativa. Compreender formulários com ligação a ficheiros para pesquisas Criar formulários com ligação a ficheiros para pesquisa Consolidar conhecimentos de PHP
---	--	---	---

Recursos:	Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/Atividades	Tempo
Computador Projector			Registar presença através mapa turma. Apresentar o sumário. Método expositivo	10
Apresentação multimédia Plataforma Classflow		Consolidar conceitos	Feedback da avaliação formativa Rever conceitos abordados Método expositivo e interrogativo	20
Wamp Grelhas de observação e avaliação	Gestor de conteúdos Linguagem HTML Formulários PHP Operadores	Citar os conceitos de formulários de pesquisa Usar formulários Rever conceitos PHP Utilizar operadores Aplicar action e method (POST e GET) Produzir conteúdos com ficheiros	Método expositivo: Abordagem teórica dos conteúdos Criar formulários em HTML Criar formulários PHP de pesquisa de dados Integrar formulários de pesquisa na estrutura do site Continuar estruturar site com recurso a CMS e seus plugins	60

	Estruturas de controlo Ficheiros (fgets, strpos) Estrutura de um site	Justificar CMS na criação de Sites Compôr a estrutura do site. Aplicar estruturas de Controlo	Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas Desafio: Acrescentar funcionalidades ao site Web Melhorar formulários de registo de dados Melhorar formulários de leitura de dados Melhorar formulários de pesquisa de dados Método ativo: Guiar os alunos na realização das tarefas	40
Avaliação: Observação direta Registo Grelha de observação Grelhas Monitorização Projeto			Síntese e breve antevisão da próxima aula	5
Atividades de Extensão: Pesquisar por Syntax inovadoras	Notas do Professor:			

Escola Secundária de Gago Coutinho

Plano de Aula nº 4

Curso	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	Disciplina	Redes de Comunicação	Prof Cooperante	Vera Rio Maior
Professor	João Almeida	Módulo	Desenvolvimento de Páginas Web Dinâmicas	Turma	T2: 11º ano
Aula nº: Data: Hora: Duração: Sala:	15/02/2016 8h15 90+45 min E14	Sumário: Apresentação final dos projetos. Avaliação dos projetos. Preenchimento de questionários. Desenvolvimento do Projeto: Apresentação Sites Web		Objetivos Gerais: Refletir sobre os produtos desenvolvidos.	
Recursos: Computador Projektor	Conteúdos	Objetivos Específicos	Estratégias/Atividades Registar presença através mapa turma. Apresentar o sumário. Método expositivo	Tempo 5	

Apresentação multimédia Plataforma Classflow Wamp Grelhas de observação e avaliação			Organização das apresentações	10
			Apresentação dos produtos desenvolvidos (máximo 10 minutos por equipa).	75
			Avaliação pelos seus pares	
Avaliação: Observação direta Registo Grelha de avaliação da apresentação do projeto Avaliação pelos pares			Avaliação final dos conceitos abordados no ClassFlow Auto e heteroavaliação Preenchimento questionários	35
			Balanço final da intervenção pedagógica	10
Notas do Professor:				

Anexo G Ficha de diagnóstico aos conhecimentos dos alunos (exemplo de várias das perguntas online)

Os formulários são muito usados no Phishing?

Concordo plenamente ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ Concordo parcialmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Discordo plenamente

O PHP é uma linguagem de programação web:

☐ A Scripting não sendo compilada de forma convencional

☐ B Convencional sendo compilada à parte por um editor PHP

☐ C Baseada no lado do cliente (client-side)

No PHP como em todas as linguagens de programação, existem dois tipos de estruturas fundamentais, selecção (If...Switch) e repetição (For, While, Do..While).

Partindo da selecção "if(\$nota<10){echo 'aprovado'} else{echo 'reprovado'}" se a nota=12 escreve:

☐ A Aprovado

☐ B Reprovado

O que escreve o seguinte ciclo "for(\$i=1;\$i<=10;\$i++){echo \$i;}"

☐ A 10

☐ B 1

☐ C 11

☐ D 12345678910

O que escreve os seguintes ciclos:

```
<?php
/* example 1 */
$i = 1; while ($i <= 10) {echo $i++;}

/* example 2 */
$i = 1; while ($i <= 10): echo $i; $i++; endwhile;
?>
```

☐ A Numeros de 1 a 10

☐ B Apenas o example 1 escreve numeros de 1 a 10

☐ C Apenas o example 2 escreve numeros de 1 a 10

Faça corresponder o código html ao respetivo item de formulário:

Selecione uma escolha.

Selecione uma correspondência.

Anexo H Matriz de correção da ficha de diagnóstico aos conhecimentos dos alunos

Itens de Avaliação

Ficha de Diagnóstico	
Questões	Ponderação (%)
Conceitos de hacking	10
Conceitos PHP	20
Tipos de dados	10
Operadores	10
Estruturas de Controlo	20
Formulários	30
Total:	100

Anexo J Matriz de monitorização do projeto PHP escala 4

Curso: Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos				Disciplina: Redes de Comunicação				11ºano		Ano letivo 2016/2017		
Módulo 5 - Desenvolvimento de páginas web dinâmicas				Professor: João Almeida						Data:		
Matriz de monitorização do projeto												
Componente Técnica												
		Estrutura Site		Registos		Consultas		Pesquisas		Desafio		Nota final
		Temas, Menus, paginas, ligações		Formulários de Registo		Formulários de Consultas		Formulários de Pesquisa		Melhorias diferenciadoras		
Nº Grupo	Elementos do Grupo	%	3	%	3	%	2	%	3	%	1	12
		0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
		0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
		0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
		0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
		0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	Média	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0,0
Classificação atribuída numa escala de 0 a 12 valores												

Temas, Menus, paginas, ligações	Este item afere o grau de à vontade dos alunos na manipulação do projeto "You Have Been Hack". Os alunos são confrontados com o desafio genérico de terem de criar a estrutura dum Site Web (Tema, menus, páginas), a partir dum projeto de <i>software</i> , com uma CMS. O grau de autonomia destes face ao professor perante as atividades e desafios que lhe são propostos assume a cotação máxima de 3 valor, caso não seja necessária a intervenção do professor a indicar o local ou locais alvos de intervenção dos alunos. A assistência regular do professor aos alunos implica uma penalização de 0,25 valores.
	Nesta fase do projeto é pedido aos alunos que criem os formulários de registo de ocorrências num ficheiro de texto. A cotação máxima de 3 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e registo através de inserção de dados no final do ficheiro. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não guardar dados, pressupõe uma penalização de 2 valores, caso não guarde no fim do ficheiro pressupõe apenas uma penalização de 1 valor. A assistência regular do professor aos alunos implica uma penalização de 0,25 valores.
	Nesta fase do projeto é pedido aos alunos que criem os formulários de consulta de ocorrências dum ficheiro de texto. A cotação máxima de 2 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e visualizem seus dados numa página web. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não escreve seus dados numa página pressupõe uma penalização de 1 valor. A assistência regular do professor aos alunos implica uma penalização de 0,25 valores.
	Nesta fase do projeto é pedido aos alunos que criem os formulários de pesquisa de ocorrências num ficheiro de texto. A cotação máxima de 3 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e possam pesquisar determinado conteúdo no ficheiro. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não permitir pesquisa de dados, pressupõe uma penalização de 2 valores, caso não permita pesquisar um valor específico corretamente, apenas 1 valor. A assistência regular do professor aos alunos implica uma penalização de 0,25 valores.
	O último desafio proposto aos alunos, envolve a criatividade, na melhoria da sintaxe ou conteúdos do projeto do Site Web e respetivos formulários. Assim, é dada a cotação máxima, 1 valor, aos alunos que autonomamente acrescentem uma mais valia aos conteúdos exigidos pelos objetivos do projeto. Não estão previstas para este item quaisquer penalizações.

Anexo K Matriz de avaliação da apresentação do projeto

Curso: Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	Disciplina: Redes de Comunicação						11ºano		Ano letivo 2016/2017				
Módulo 5 - Desenvolvimento de páginas web dinâmicas	Professor: João Almeida								Data:				
Matriz de avaliação da Apresentação do Projeto													
	Criatividade na conceção da apresentação		Pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos		Capacidade de comunicação e empatia para com a audiência		Linguagem simples e perceptível		Emprego e domínio correto dos termos científicos		Gestão do tempo de apresentação		Nota final
Alunos	%	4	%	3	%	3	%	3	%	4	%	3	20
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0	0%	0	0%	0	0,0
Média	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0,0
Classificação atribuída numa escala de 0 a 20 valores													

Criatividade na conceção da apresentação	Este item procura determinar a criatividade dos alunos no desenvolvimento de uma apresentação referente a um Site Web online. A inovação na forma e conteúdos da apresentação são aqui valorizados. Assim, a cotação máxima de 4 valores é dada aos alunos que não se cinjam ao modelo/template e tópicos de referência numa apresentação powerpoint. Caso, não se registem inovações na forma como a apresentação é estruturada mas exista a tentativa de conceber conteúdos inovadores é atribuída à apresentação uma cotação de 2 valores . Este item será nulo caso os alunos se limitem a mostrar o site web.
Pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos	O item Pertinência e rigor técnico dos conteúdos expostos afere da validade científica e devido propósito inerente aos conteúdos da apresentação. É dada a cotação máxima, 3 valores , às apresentações que façam o uso ou a aplicação correta de conceitos, métodos e formulários em PHP. A aplicação incorreta de conceitos, métodos ou estruturas de dados é alvo de uma penalização de 1,5 valores .
Capacidade de comunicação e empatia para com a audiência	Este item procura avaliar a aptidão dos alunos para apresentarem em público. Ser capaz de se expressar e criar empatia para com o público releva-se como uma das competências não técnicas essenciais a qualquer profissional. Assim, a cotação máxima de 3 valores é atribuída aos alunos que demonstrem à vontade, fluência oral e consigam captar a atenção da sua audiência. Dificuldades de expressão bem como a ausência de tentativas da parte dos alunos para estabelecer empatia para com a audiência são penalizadas em 1,5 valores . A este item será atribuído um valor nulo caso os alunos não apresentem o projeto.
Linguagem simples e perceptível	O item Linguagem simples e perceptível procura determinar se os alunos no decurso da sua exposição oral conseguem ser ouvidos e entendidos por parte da sua audiência. É providenciada a cotação máxima, 2 valores , aos alunos que adotem uma linguagem simples, fácil de ouvir e entender por parte da audiência. Caso algum dos requisitos definidos anteriormente não seja cumprido por parte dos alunos é alvo de uma penalização de 1 valor . A este item será atribuído um valor nulo caso os alunos não apresentem o projeto de jogo.
Emprego e domínio correto dos termos científicos	O emprego e domínio correto dos termos científicos por parte dos alunos demonstra conhecimento e a adequada interiorização de conceitos. Assim, é dada a cotação máxima, 4 valores , à correta verbalização de conceitos, métodos e estruturas de dados por parte dos alunos. Caso exista um ou vários enganos esporádicos por parte dos alunos na declamação de conceitos, métodos e estruturas de dados tal é penalizado até 2 valor . A este item será atribuído um valor nulo caso os alunos não apresentem o projeto.
Gestão do tempo de apresentação	A gestão do tempo de apresentação pode estabelecer a fronteira entre uma boa ou má apresentação. Os alunos deverão tentar cumprir com o tempo de apresentação definido pelo professor → 3 valores . Os desvios moderados (≤ 5 minutos) a esse limite estabelecido pelo professor são penalizados em 1 valor . Nos casos extremos em que se verifique um desvio acentuado (> 5 minutos) desse limite o item será considerado nulo .

Anexo M Matriz de avaliação do projeto

Curso: Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos				Disciplina: Redes de Comunicação				11ºano		Ano letivo 2016/2017					
Módulo 5 - Desenvolvimento de páginas web dinâmicas				Professor: João Almeida						Data:					
Matriz de avaliação do Projeto															
		Sintaxe e estruturas de dados utilizadas		Estrutura Site Web		Formulários de Registo		Formulários de Consultas		Formulários de Pesquisa		Melhorias Diferenciadoras		Nota Final	
Nº Grupo	Elementos do Grupo	%	3	%	4	%	4	%	3	%	4	%	2	20	
			0		0		0		0		0		0	0	
			0		0		0		0		0		0	0	
			0		0		0		0		0		0	0	
			0		0		0		0		0		0	0	
			0		0		0		0		0		0	0	
			0		0		0		0		0		0	0	
Classificação atribuída numa escala de 0 a 20 valores															

Sintaxe e estruturas de dados utilizadas	<p>O item Sintaxe e estruturas de dados utilizadas procura avaliar a qualidade do código de <i>scripting</i> PHP desenvolvido pelos alunos. Assim, é dada a cotação máxima, 3 valores, aos alunos que não apresentem no seio do seu projeto, erros de sintaxe e utilizem as estruturas de dados adequadas às atividades e desafios propostos pelo professor. A aplicação incorreta ou pouco eficiente das estruturas de dados ou erros de sintaxe esporádicos existentes no seio do projeto são penalizados em 1,5 valores. Um projeto que apresente repetidamente erros de sintaxe conduz à nulidade deste item.</p>
Estrutura Site Web	<p>Este item avalia as características do projeto "You Have Been Hack". Avalia-se a estrutura do Site Web (Tema, menus, páginas), a partir dum projeto de software, com uma CMS. A obtenção do pretendido em cada um dos elementos representa 1 valor num total de 4 valores.</p>
Formulários de Registo	<p>Procura avaliar os formulários de registo de ocorrências num ficheiro de texto. A cotação máxima de 4 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e registo através de inserção de dados no final do ficheiro. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não guardar dados, pressupõe uma penalização de 2 valores, caso não guarde no fim do ficheiro pressupõe apenas uma penalização de 1 valor.</p>
Formulários de Consultas	<p>Este item procura avaliar a criação dos formulários de consulta de ocorrências dum ficheiro de texto. A cotação máxima de 3 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e visualizem seus dados numa página web. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não escreve seus dados numa página pressupõe uma penalização de 1 valor.</p>
Formulários de Pesquisa	<p>Este item avalia a forma como os alunos criem os formulários de pesquisa de ocorrências num ficheiro de texto. A cotação máxima de 4 valores será atribuída caso os alunos consigam criar com sucesso o formulário, com a ligação ao ficheiro e possam pesquisar determinado conteúdo no ficheiro. O cumprimento parcial do desafio materializa-se no formulário ligar ao ficheiro, mas não permitir pesquisa de dados, pressupõe uma penalização de 2 valores, caso não permita pesquisar um valor específico corretamente, apenas 1 valor.</p>
Melhorias diferenciadoras	<p>Este avalia a criatividade, tanto na a <i>syntaxe</i> PHP ou conteúdos do projeto do Site Web e respetivos formulários. Assim, é dada a cotação máxima, 2 valores, aos alunos que autonomamente acrescentem uma mais valia aos conteúdos exigidos pelos objetivos do projeto. Não estão previstas para este item quaisquer penalizações.</p>

Anexo N Grelha de Avaliação Final

Escola Secundária de Gago Coutinho									
Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos				Ano: 2016/2017		João Almeida			
Módulo 5 - Desenvolvimento de páginas web dinâmicas		Disciplina: Redes de Comunicação		Data:					
Ano: 11º Ano Turma: PFI10		Turno: 1							
Grelha de Avaliação Final									
Observações		Monitorização (Não Técnicas)		Monitorização (Técnicas)		Avaliação Profeta		Avaliação pelos seus pares	
20%		20%		20%		80%		10%	
50%		50%		20%		50%		20%	
Total		Total		Total		Total		Total	
100%		100%		100%		100%		100%	
Nº	Nome:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

Classificação atribuída na escola de 1 a 20 valores

Anexo O Questionário de hetero e auto avaliação



Como classifica o seu nível de conhecimento numa escala de 1 a 5? *

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bom

Qual o seu interesse e entusiasmo pelas atividades propostas? *

	1	2	3	4	5	
Nenhum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Procurei Aprofundar os conhecimentos? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

No grupo fui um elemento autónomo e responsável? *

	1	2	3	4	5	
Raramente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Participei ativamente nas várias fases do Projeto? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Ajudei meu grupo a cumprir os prazos? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Portei-me bem na sala de aulas? *

	1	2	3	4	5	
Raramente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Fui Assíduo e Pontual? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Anexo P Questionário de avaliação pelos seus pares



Numa escala de 1 a 5, classifica o teu colega de grupo no desenvolvimento do projeto? *

	1	2	3	4	5	
Fraco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bom

Consideras que teu colega trabalhou de que forma em relação a ti no projeto? *

- ☐ Menos
- ☐ Igual
- ☐ Mais

Classifica o projeto do Grupo 1 numa escala de 1 a 5?

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Classifica o projeto do Grupo 2 numa escala de 1 a 5?

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Classifica o projeto do Grupo 3 numa escala de 1 a 5?

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Classifica o projeto do Grupo 4 numa escala de 1 a 5?

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Classifica o projeto do Grupo 5 numa escala de 1 a 5?

	1	2	3	4	5	
Mau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Escolhe qual o projeto com melhor estética?

- ☐ Grupo 1
- ☐ Grupo 2
- ☐ Grupo 3
- ☐ Grupo 4
- ☐ Grupo 5

Escolhe qual o projeto com melhores Conteúdos?

- ☐ Grupo 1
- ☐ Grupo 2
- ☐ Grupo 3
- ☐ Grupo 4
- ☐ Grupo 5

Escolhe qual o projeto mais original?

Anexo Q Questionário de avaliação da intervenção pedagógica



As atividades propostas ao longo da intervenção foram claras e perceptíveis? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

As atividades estavam bem estruturadas e induziam as aprendizagens?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Numa escala de 1 a 5, classifica se o tempo destinado pelo professor às atividades foi suficiente?

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

Como avalias a atuação do professor no decurso do processo letivo... *

	Quase Nunca	Raramente	Às vezes	Muita vez	Quase Sempre
O professor desperta em mim a curiosidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor desafia-me a aprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor incentiva-me a descobrir soluções para os problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor dá-me atenção e apoio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O método de trabalho implementado pelo professor foi motivante?

	1	2	3	4	5	
Pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

O método de trabalho utilizado pelo professor ao longo das aulas contribuiu para facilitar as aprendizagens?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Anexo R Questionário de avaliação da investigação



Na tua opinião, no que concerne a programação, achas que aprendes mais individualmente ou numa estratégia de trabalho em grupo? *

- ☐ Sozinho
- ☐ Em Grupo

As atividades e desafios propostos pelo professor tornaram-se mais apelativos para ti com a adoção da estratégia de Projeto? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Indiferente

Numa escala de 1 a 5, indica se te sentes melhor programador usando a estratégia de trabalho em Projetos? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

O teu grau de concentração na programação aumentou com a estratégia por projetos? *

- ☐ Aumentou
- ☐ Diminui
- ☐ Indiferente

Numa escala de 1 a 5, indica o teu grau de satisfação com a estratégia de trabalho por Projetos? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito

O uso dum cenário, como sendo um profissional numa empresa, torna o projeto mais interessante? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito